

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU  
Hoitotyön koulutusohjelma

Päivi Saarelainen  
Suvi Åhlgrén

ASEPTIIKKA KESKUSLASKIMOKATETRIN ASETTAMISESSA JA  
HOIDOSSA  
Opetusvideo hoitotyön opiskelijoille

Opinnäytetyö  
Toukokuu 2016



**OPINNÄYTETYÖ**  
**Toukokuu 2016**  
**Hoitotyön koulutusohjelma**

Tikkarinne 9  
80200 JOENSUU  
p. 050 405 4816

**Tekijät**  
Päivi Saarelainen, Suvi Åhlgrén

**Nimeke**  
Aseptiikka keskuslaskimokatetrin asettamisessa ja hoidossa – Opetusvideo hoitotyön opiskelijoille

**Toimeksiantaja**  
Karelia-ammattikorkeakoulu

**Tiivistelmä**

Keskuslaskimokatetrin asettaminen on yleinen toimenpide. Tunneloituja ja tunneloimattomia katetreja käytetään esimerkiksi tehohoito-, sytostaatti- ja dialyysipotilailla. Katetrin päivittäinen tarkkailu ja hoito sekä tunneloimattomien katetrien poisto kuuluvat sairaanhoitajan tehtäviin; sairaanhoitajan on tärkeää pitää yllä ajantasaista tietoa keskuslaskimokatetrin hoidosta. Keskuslaskimokatetreihin liittyy aina infektioriski, koska katetri on suora reitti verenkierron ja ulkomaailman mikrobien välillä. Aseptiikan merkitys korostuu keskuslaskimokatetrin asettamisessa ja hoidossa, sillä ne ovat steriilejä toimenpiteitä. Hoitohenkilökunnan hyvällä käsihygienialla on infektioiden torjumisessa suuri merkitys.

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tehtävä oli suunnitella ja toteuttaa opetusvideo keskuslaskimokatetrin asettamisesta ja hoidosta osaksi lääke- ja nestehoidon opetusta. Toimeksiantajana toimi Karelia-ammattikorkeakoulu. Video sisältää tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin asettamisen, keskuslaskimokatetrin hoidon ja poiston. Videon lisäksi opetuskäyttöön tehtiin myös PowerPoint-materiaali. Opinnäytetyön tarkoitus on tuoda ajantasainen tieto keskuslaskimokatetrin asettamisesta ja hoidosta opiskelijoiden käyttöön ja tarjota vaihtoehtoinen tapa tukemaan oppimista.

Opinnäytetyötä voisi kehittää tekemällä yhteistyötä media-alan opiskelijoiden kanssa, jotta videosta saataisiin laadukkaampi. Aiheesta voisi myös laatia kuvallisen työohjeen.

**Kieli**

suomi

Sivuja 47

Liitteet 3

**Asiasanat**

keskuslaskimokatetri, asepsiikka, hoitoon liittyvät infektiot, käsihygienia, opetusvideo



**THESIS**  
**May 2016**  
**Degree Programme in Nursing**

Tikkarinne 9  
FI-80200 JOENSUU  
FINLAND  
Tel. +358 50 405 4816

**Authors**  
Päivi Saarelainen, Suvi Åhlgrén

**Title**  
Aseptic Central Venous Catheter Insertion and Care – an Educational Video for Nursing Students

**Commissioned by**  
Karelia University of Applied Sciences

**Abstract**

The insertion of central venous catheter is a common procedure. Tunnelled and non-tunnelled catheters are used in the care of dialysis and intensive care patients and in cytostatic treatments. The observation and care of catheters are daily tasks of a nurse; hence it is important to know how to take care of central venous catheters. There is always a risk of infection, because the catheter is a route for microbes into the circulation. Because the insertion and care of catheters are sterile procedures, aseptic technique is essential. Carefully practiced hand hygiene among the nursing personnel is the key in the prevention of infections.

The assignment in this practice-based thesis was to design and create an educational video to complement a course in pharmacotherapy and fluid therapy. This thesis was commissioned by the Karelia University of Applied Sciences. The video includes the insertion of a non-tunnelled central venous catheter and care and removal of a central venous catheter. A PowerPoint presentation was also created to complement the video. The objective of the thesis was to bring up-to-date information about central venous catheters to students and provide an alternative way of teaching.

A possible further development idea would be to produce a video in collaboration with Media Studies students to enhance the quality of the video. Also, illustrated work instructions could be created.

**Language**

Finnish

**Pages** 47

**Appendices** 3

**Keywords**

Central venous catheter, asepsis, healthcare associated infections, hand hygiene, educational video

# Sisältö

Tiivistelmä

Abstract

1	Johdanto .....	5
2	Aseptiikka kirurgisessa hoitotyössä .....	6
2.1	Aseptiikka .....	6
2.2	Hoitoon liittyvät infektiot .....	7
2.3	Potilasturvallisuus .....	10
2.4	Desinfiointi ja sterilointi .....	11
2.5	Kirurginen käsien pesu ja desinfektio .....	12
2.6	Steriilin pöydän tekeminen .....	13
3	Keskuslaskimokatetri .....	14
3.1	Indikaatiot .....	14
3.2	Tunnelemattomat katetrit .....	14
3.3	Tunneloidut katetrit .....	15
4	Keskuslaskimokatetrin asettaminen ja hoito .....	16
4.1	Punktiokohdan valinta ja valmistelu .....	16
4.2	Katetrin asettamisessa tarvittavat välineet .....	17
4.3	Katetrin asettaminen .....	18
4.4	Komplikaatiot .....	22
4.5	Katetrin puhdistus ja hoito .....	25
4.6	Katetrin poistaminen .....	27
5	Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävä .....	29
6	Opinnäytetyön toteutus .....	29
6.1	Toiminnallinen opinnäytetyö .....	29
6.2	Alkukartoitus .....	30
6.3	Suunnittelu .....	31
6.4	Ääni .....	33
6.5	Video ja editointi .....	33
6.6	Videon toteutus .....	35
6.7	PowerPoint-materiaalin toteutus .....	36
6.8	Arviointi .....	37
7	Pohdinta .....	38
7.1	Opinnäytetyön luotettavuus .....	38
7.2	Opinnäytetyön eettisyys .....	40
7.3	Ammatillinen kasvu .....	41
7.4	Opinnäytetyön hyödynnettävyys ja kehittämisideat .....	43
	Lähteet .....	44

Liitteet

Liite 1	Toimeksiantosopimus
Liite 2	Kuvakäsikirjoitus
Liite 3	PowerPoint-materiaali

## 1 Johdanto

Erilaisten keskuslaskimokatetrien asettaminen on hyvin yleinen toimenpide. Jo yksistään Pohjois-Karjalan keskussairaalassa niitä asetetaan useita päivittäin. Suurin osa keskuslaskimokatetreista asetetaan tehohoidossa oleville potilaille, suuria vatsakirurgisia toimenpiteitä tarvitseville potilaille sekä sytostaatti- ja dialyysihoitopotilaille. (Syväoja 2016.) Toimenpiteen yleisyyden vuoksi sairaanhoitajan on hyvä perehtyä keskuslaskimokatetrin hoitoon. Sairaanhoitaja on vastuussa potilaiden päivittäisestä hoidosta, johon kuuluu osana esimerkiksi keskuslaskimokatetrin tarkkailu ja hoito.

Keskuslaskimoon asetettavia katetreja on kahdentyyppisiä: lyhytaikaiseen käyttöön tarkoitettuja, ihon läpi punktiolla asetettavia ja pitkäaikaiseen käyttöön tarkoitettuja, kirurgisesti asetettavia tunneloituja katetreja (Syväoja 2016). Keskuslaskimokatetroinnin tavoitteena on saada katetrin kärki yläonttolaskimoon tai alaonttolaskimoon. Keskuslaskimokatetreja käytetään parenteraaliseen ravitsemukseen, dialyysihoitoihin, verenkierron invasiiviseen valvontaan sekä perifeerisiä suonia ärsyttävien lääkkeiden pitkäaikaiseen annosteluun. Katetrit ovat nykyisin pehmeästä materiaalista valmistettuja ja ohuita, ja niissä on yksi tai useampia tiehyitä. Useampi tiehyt katetrissa mahdollistaa yhteen sopimattomien lääkeaineiden ja ravintoliuosten infuusion samanaikaisesti. (Järvinäki 2011, 146–147.)

Kaikki verisuonikatetrit, myös keskuslaskimokatetri, muodostavat suoran yhteyden ulkomaailman mikrobien ja potilaan verenkierron välille. Tämän takia aseptiset työskentelytavat ja huolellinen käsihygienia korostuvat katetrin asettamisessa ja käsittelyssä. Katetri-infektioiden ehkäisemisessä tärkeässä osassa ovat muun muassa huolellinen käsihygienia ja katetrien tarpeen päivittäinen arviointi. (Kotilainen, Kurvinen & Terho 2010, 273–274.) Infektioiden välttämiseksi keskuslaskimokatetrin asettamisessa ja hoidossa tulee noudattaa ehdotonta aseptiikkaa (Järvinäki 2011, 146). Hyvällä aseptiikan noudattamisella voidaan ehkäistä jopa 20 % sairaalainfektioista (Pullinen, Puntila, Tiilikainen & Tikkanen 2010).

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuoda Karelia-ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoiden opetukseen ajantasaista tietoa keskuslaskimokatetrasta. Tehtävänä on tuottaa opetusvideo toimeksiantajan eli Karelia-ammattikorkeakoulun hoitotyön koulutusohjelman käyttöön. Opetusvideon lisäksi materiaaliin sisältyy diaesitys keskuslaskimokatetreista. Opinnäytetyössä käsitellään keskuslaskimokatetria aseptiikkaa ja sairaanhoitajan roolia korostaen. Opinnäytetyöstä rajattiin pois perifeeriset kanyylit aiheen selkeyttämiseksi ja tietomäärän rajaamiseksi. Työssä ei käsitellä myöskään laskimoportteja.

## **2 Aseptiikka kirurgisessa hoitotyössä**

### **2.1 Aseptiikka**

Aseptiikka käsitteenä tarkoittaa kaikki niitä tapoja, joiden tavoitteena on toimia mikrobittomasti (Duodecim 2015). Aseptiikkaa käytetään suojaamaan elävää kudosta ja steriilejä materiaaleja mikrobeilta. Merkittävin osa-alue aseptiikassa infektioiden ehkäisemisessä on hoitohenkilökunnan noudattama hyvä käsihygienia, sillä suurin osa sairaalainfektioista leviää henkilökunnan käsien välityksellä. (Pullinen ym. 2010.)

Hoitajan henkilökohtainen hygienia on tärkeä osa aseptiikkaa. Hyvin hoidettu ja ehjä iho on työntekijän suoja. Hoitajan kynsien tulee olla siistit ja ehjät, eikä rakennekynsiä saa käyttää. Mikäli käsien ihossa on infektio, se tulee hoitaa kuntoon. (Pullinen ym. 2010.) Rannekellojen, sormuksien ja rannerenkaiden käyttöä ei suositella, sillä ne estävät käsihygienian toteuttamista. Mikäli kynsilakkaa käytetään, sen pinnan tulee olla ehjä eikä lakka saa olla kynsissä yli neljää vuorokautta. Käsihygieniaa ja sen noudattamiseen liittyviä ohjeita käsitellään opinnäytetyössä tarkemmin luvussa 2.2.. Väritöntä kynsilakkaa suositellaan käytettävän, sillä se helpottaa mahdollisen kynsien alla olevan lian havaitsemisen ja poistamisen. Geelikynsiä tai kynsikoruja ei saa käyttää ollenkaan hoitotyössä infektioriskin vuoksi. Ne estävät tehokasta käsihygienian toteuttamista ja vaikuttavat näin kohonneeseen infektioriskiin. (Lapin sairaanhoitopiiri 2011, 1.)

## 2.2 Hoitoon liittyvät infektiot

Hoitoon liittyvä infektio -käsite tarkoittaa infektioita, jotka ilmaantuvat sairaalassa tai jotenkin liittyvät sairaalassa tehtyyn toimenpiteeseen. Hoitoon liittyvän infektion synty on tapahtumaketju, johon vaikuttavat muun muassa tartuntatapa, potilaan kunto, tartunnan aiheuttava mikrobi ja tartuntatie. Suurin osa hoitoon liittyvistä infektioista on väistämättömiä potilaan hoitamiseen liittyviä riskejä. Infektioiden syntymiselle alttiimpia ovat ne potilaat, joiden vastustuskyky on jo valmiiksi huonontunut. Monet nykyajan kehittyneet hoitotoimenpiteet, muun muassa hengityskonehoito, leikkaukset ja kortisonihoidot, muokkaavat potilaan vastustuskykyä ja altistavat potilaat infektioille. Potilaan alttius saada hoitoon liittyvä infektio on riippuvainen potilaan vastustuskyvystä ja hänelle tehtävistä hoitotoimenpiteistä. (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2015.)

Suurin osa hoitoon liittyvistä infektioista aiheutuu potilaan oman elimistön mikrobeista. Muissa tapauksissa infektion aiheuttava mikrobi pääsee elimistöön sen ulkopuolelta. Tartuntaan vaikuttavat aiemmin mainittujen seikkojen lisäksi myös potilaan perussairaudet. Yleisimpiä hoitoon liittyviä infektioita ovat leikkauksialueen infektiot, virtsatieinfektiot, keuhkokuume ja yleisinfektio, jossa mikrobi kasvaa potilaan veressä. Hoitoon liittyvät infektiot saavat alkunsa, kun mikrobi joutuu potilaan elimistöön joko potilaan omasta elimistöstä tai sen ulkopuolelta. Mikrobi voi siirtyä potilaan elimistöön hänen omalta iholtaan tai limakalvoilta, toiselta potilaalta, henkilökunnalta tai sairaalaympäristöstä. Arvioiden mukaan Suomessa on joka vuosi noin 50 000 hoitoon liittyvää infektiota, ja ne vaikuttavat 1 500–5 000 ihmisen kuolemaan. (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2015.)

Yli puolet sairaalasyntyisistä sepsiksistä on verisuonikanyyleihin liittyviä. Suurin osa sepsiksen aiheuttavista mikrobeista on peräisin potilaan oman ihon mikrofloorasta ja hoitohenkilökunnan käsistä. Tämän takia käsihygienian merkitys verisuonikanyyleja käsitellessä korostuu. (Heikkinen 2015, 1.) Infektiot leviävät kosketustartuntana joko suorasti tai epäsuorasti, pisaratartuntana ja ilmatartuntana (Holttinen, Jakobsson & Teirilä 2007).

World Health Organizationin (2015, 160) julkaisemassa käsihygieniaohteessa kerrotaan, kuinka käsihygieniaa tulee toteuttaa. Ohteessa kerrotaan käsien pesusta, desinfektioista ja käsineiden käytöstä. Ohteeseen mukaan kädet tulee pestä saippualla ja vedellä, kun ne ovat näkyvästi likaiset tai kun käsissä on verta tai muita ruumiin eritteitä sekä aina vessassa käymisen jälkeen. Kädet tulee pestä vedellä ja saippualla myös, mikäli epäillään altistumista esimerkiksi *Clostridium difficile* -bakteerille tai muille bakteeri-itiöille ja tilanteissa, joissa käsidesinfektioainetta ei ole saatavilla. Pullisen ym. (2012) käsihygieniaohteiden mukaan kädet pestään saippualla ja vedellä töihin tullessa. Käsien saippuapesua tulee välttää, jos se ei ole tarpeellista. Bakteeri-itiöille altistuessa kädet tulee pestä ja sen jälkeen desinfioida itiöiden poistamiseksi.

Kädet tulee desinfioida alkoholihuuhteella ennen potilaskontaktia ja sen jälkeen, ennen invasiivisia hoitotoimenpiteitä käsineiden käytöstä huolimatta, eritteille altistumisen jälkeen, ennen haavasidosten käsittelyä ja sen jälkeen, siirryttäessä kontaminoituneelta alueelta muualle saman potilaan hoidon yhteydessä ja käsineiden poiston jälkeen. (World Health Organization 2015.) Pullisen ym. (2010) käsihygieniaohteissa mainitaan vielä käsidesinfektion käytöstä ennen kanyylien ja injektioporttien käsittelyä sekä sen jälkeen, ennen lääkkeiden käsittelyä sekä ennen näppäimistön, puhelimen tai muun sellaisen koskettamista. Käsidesinfektion onnistumiseksi käsiä tulee hieroa yhteen, kunnes desinfektioaine on kokonaan kuivunut.

Käsineiden käytölle on olemassa muutamia perussääntöjä, jotka ovat tehokkaita infektioiden syntymisen ehkäisemisessä. Käsineet ovat aina potilas-, toimenpide- ja työntekijäkohtaisia. Käsineitä ei saa käyttää uudelleen, ja ne tulee valita käyttötarkoituksen mukaan. Vaikka työskennellään saman potilaan kanssa, käsineet tulee vaihtaa, kun siirrytään toimenpiteestä toiseen. Käsineitä valittaessa tulee ottaa huomioon muun muassa toimenpiteen puhtausaste ja toimenpiteen rasittavuus käsineille. Käsineiden käyttö ei korvaa käsidesinfektioita tai saippuapesua. Käsineitä tulee käyttää tilanteissa, joissa ollaan tekemisissä veren tai muiden mahdollisesti infektoivia aiheuttavien eritteiden kanssa, steriilien toimenpiteiden yhteydessä ja rikkonaista ihoa hoidettaessa. (World Health Organization 2015, 145, 161.)



Pullisen ym. (2012) mukaan käsineiden valinnassa tulee ottaa huomioon luonnonkumiallergiat. Käsineet laitetaan käsiin vasta juuri ennen toimenpidettä, ja ne riisutaan heti työn tekemisen jälkeen. Käsineillä ei saa koskea muuhun ympäristöön. World Health Organization (2015, 145) ohjeissa on lueteltu lisäksi muutamia muita sääntöjä käsineiden poistamiselle. Niiden mukaan käsineet tulee poistaa, mikäli ne rikkoutuvat, kun työskentely ruumiin eritteiden tai veren kanssa päättyy ja aina, kun on tarvetta käsien desinfiointille tai saippuapesulle.

Muita hoitoon liittyvien infektioiden syntymiseen vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa ylipaikkojen käyttö, henkilökunnan vähyys ja hoitotoimenpiteiden viivästyminen. Hoitoon liittyviä infektioita voidaan ehkäistä ja torjua esimerkiksi seuraavilla tavoilla: helpottamalla käsihygienian toteuttamista sijoittamalla käsihuhuhteet ja käsienpesupaikat helposti käytettäviin paikkoihin, välttämällä suurten, monien potilaiden huoneiden käyttöä, rakentamalla riittävät puhtaiden ja likaisten tavaroiden säilytys- ja huoltotilat, järjestämällä asianmukainen ilmastointi tarpeen mukaan ja tarjoamalla henkilökunnalle koulutusta infektioturvallisista toimintatavoista. Kolme perusasiaa infektioturvallisen sairaalan kannalta ovat henkilökunnan riittävä määrä, hoitohenkilökunnan ammattitaito ja sairaalan tilojen soveltuvuus eri potilasryhmien hoitamiseen. (Anttila, Haavisto & Mäkijärvi 2014.)

Infektioiden syntymistä voidaan ehkäistä tehokkaasti tavanomaisilla varotoimilla. Tavanomaiset varotoimet jaetaan neljään osa-alueeseen: oikea käsihygienia, oikea suojainten käyttö, oikeat työskentelytavat ja oikea neulojen ja terävien esineiden käsittely. Käsihygieniaan kuuluvat muun muassa käsien pesu, käsien ihosta huolehtiminen ja käsien desinfiointi. Oikeaan suojainten käyttöön sisältyvät esimerkiksi hiussuojuksen käyttö, käsineiden käyttö ja esiliinan käyttö tarvittaessa. Aseptinen työjärjestys, eritetahrojen poisto ja potilaan sijoittelu kuuluvat oikeisiin työtapoihin. Asianmukainen terävien esineiden ja neulojen käsittely koostuu veritapaturmien ehkäisemisestä, tartuntamekanismien tuntemisesta veritapaturmissa sekä toiminnasta veritapaturman sattuessa. (Holtinen ym. 2007.)

Lyytikäinen, Sarvikivi ja Vuopio (2011) kirjoittavat artikkelissaan yleisimpien hoitoon liittyvien infektioiden ehkäisytaavoista. Artikkelissa kerrotaan virtsatieinfektioiden, verisuonikatetreihin liittyvien infektioiden, leikkausalueen infektioiden ja sairaalapneumonian torjuntaan käytettäviä keinoja. Aiemmin mainittujen tapojen

lisäksi Lyytikäinen ym. mainitsevat artikkelissaan muita infektioiden torjuntakeinoja: tarpeettomien katetrointien välttämisen, mikrobilääkeprofylaksian tarvittavan käyttämisen, ripuloivan potilaan eristämisen sekä pintojen päivittäisen puhdistamisen klooripitoisilla aineilla.

Keskuslaskimokatetrin hoitamiseen liittyy katetri-infektion riski. Keskuslaskimokatetri-infektion ehkäisemisessä kaikkein tehokkainta on kiinnittää huomiota katetrin ja infuusioletkuston kolonisaatioon. Infektioiden ehkäisemiseen vaikuttavat muun muassa hoitajien riittävä tietoperusta katetrien hoidosta, henkilökunnan toteuttama oikea käsihygienia, alkoholihuuhteen tai klooriheksidiini-alkoholiliuoksen käyttö katetria käsitellessä ja katetrin paikan valinta. Ensisijaisesti katetri suositellaan asettamaan solislaskimoon infektioriskin pienentämiseksi. Tarpeettomat kanyylit poistetaan infektoitumisen ehkäisemiseksi heti kun mahdollista. (Dahyot-Fizelier, Frasca & Mimoz 2010.)

Erilaisten antibakteeristen, päällystettyjen katetrien vaikutusta infektioiden esiintyvyyteen keskuslaskimokatetroiduilla potilailla on tutkittu paljon. Klooriheksidiinillä ja hopealla päällystettyjen katetrien on havaittu vähentävän infektioiden esiintyvyyttä jonkin verran. Niiden käytön ei kuitenkaan ole havaittu vaikuttavan merkittävästi infektioiden ilmaantumiseen, joten niitä ei suositella käytettävän kuin erityisryhmille, esimerkiksi syöpäpotilaille. Rutiininomaisella katetrin vaihtamisella ei ole myöskään vaikutusta infektioiden esiintyvyyteen. (Buchheidt, Chaberny, Christopheit, Hentrich, Karthaus, Maschmeyer, Mousset, Neumann, Penach, Ruhnke, Schalk, Schmidt-Hieber & Wolf 2013, 8.)

### **2.3 Potilasturvallisuus**

Potilasturvallisuus käsitetään yleensä haittatapahtumien ja komplikaatioiden puuttumisena, ja se otetaan yleensä käsittelyyn vasta, kun hoidossa on havaittu vahinko- tai läheltä piti -tilanne. Potilasturvallisuutta vahvistavaa työtä tehdään kuitenkin jatkuvasti kouluttamalla henkilökuntaa ja sujuvoittamalla hoitoprosesseja. Hyvin toimiviksi rutiineiksi on todettu muun muassa leikkausten ja anestesian yhteydessä käytettävät tarkistuslistat ja aktiivinen käsihygieniasta huolehtiminen. (Kaila, Niemi-Murola & Kauppi 2014.)

Kirurgista toimenpidettä edeltävään käsien desinfektioon suositellaan kirurgista käsien alkoholidesinfektiota kirurgisen käsienpesun sijaan. Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin sairaaloiden leikkausosastoilla tutkittiin kirurgisen käsidesinfektion toteutumista lokakuusta 2010 kesäkuuhun 2012. Ensimmäisen havainnointijakson jälkeen annettiin palautetta, jonka jälkeen suoritettiin toinen havainnointijakso. Käsien kirurginen desinfektio toteutui WHO:n suosituksen mukaisesti vain noin 40 prosentissa havainnoiduista tilanteista. Puutteita havaittiin eniten teknisessä toteutuksessa ja käytetyn ajan pituudessa. Palautteen jälkeen tekninen toteutus parani, mutta desinfektioaika ei pidentynyt. Heikko myöntyvyys suositusten noudattamiseen liittyi yleisimmin asenteeseen. Joissakin tapauksissa heikon myöntyvyyden taustalla oli kiire, epäily desinfektion tehokkuudesta verrattuna saippua-vesipesuun tai leikkauksen puhtausaste. Suosituksia noudattivat huonoiten lääkärit, erityisesti mieslääkärit. (Rintala, Laurikainen, Kaarto & Routamaa 2014.)

Käsien mikrobimäärän on osoitettu vähenevän merkittävästi tehokkaammin alkoholikäsihuuhteilla kuin klooriheksidiinipitoisilla antiseptisilla pesuaineilla. Leikkauskäsineet rikkoutuvat noin 18 prosentissa leikkauksista, mutta vain kolmasosassa kirurgi havaitsee sen. Useiden tutkimusten mukaan leikkausalueen infektiot on voitu yhdistää leikkaustiimin kontaminoituneisiin käsiin steriilien käsineiden käytöstä huolimatta. Tämän vuoksi pitkäaikaisella antimikrobisella teholla ja hyvällä kirurgisella käsidesinfektiolla on suuri merkitys. (Rintala, Laurikainen, Kaarto & Routamaa 2014.)

## **2.4 Desinfiointi ja sterilointi**

Kun väline puhdistetaan, siitä poistetaan likaa ja sen mukana suuri osa mikrobeista. Huolellinen mekaaninen puhdistus on välttämätön edellytys onnistuneelle desinfektiolle ja steriloinnille. (Suomalainen lääkäriseura Duodecim 2007.)

Desinfektion tarkoitus on tuhota kasvuvaiheessa olevat bakteerit, virukset ja mikrosienet, mutta ei välttämättä bakteeri-itiöitä. Tarkoitus on poistaa potilaalle haitalliset mikrobit ja alentaa mikrobipitoisuus turvalliselle tasolle. Puhdistettuja

ja desinfioituja välineitä voidaan käyttää toimenpiteissä, joissa ehjää ihoa ei lävistetä. (Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea 2005.)

Steriloinnin tarkoituksena on tuhota kaikki mikrobit ja niiden itiöt. Tuotteen on oltava puhdistettu, kuiva ja desinfioitu, jotta sterilointi onnistuu. (Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä 2015.) Välineiden huolellinen puhdistaminen vähentää mikrobimäärää ja steriloitumiseen tarvittavaa aikaa. Huolimattomasti puhdistettuihin välineisiin voi jäädä mikrobien hajoamistuotteita eli pyrogeeneja; ne voivat aiheuttaa vakavia kuumereaktioita päästessään vereen tai kudoksiin. (Hirvonen 2014a.) Välineen on oltava steriili toimenpiteissä, joissa läpäistään iho tai limakalvo (Suomalainen lääkäriseura Duodecim 2007).

Sterilointimenetelmiä on useita. Oikea menetelmä kullekin välineelle valitaan sen lämmönsieto-, kosteudensieto- ja lämmönvastaanottokyvyn mukaan. Ensimmäinen vaihtoehto on höyrysterilointi, jota tulee käyttää aina kun mahdollista. Se soveltuu esimerkiksi instrumenteille ja kumista valmistetuille välineille, koska ne kestävät kuumuutta, kosteutta ja painetta. Muita sterilointimenetelmiä ovat kuumailmasterilointi, etyleenioksidisterilointi, formaldehydisterilointi ja matalalämpöplasmasterilointi. (Hirvonen 2014b.)

## **2.5 Kirurginen käsien pesu ja desinfektio**

Kirurgisen käsien pesun ja desinfektion tarkoituksena on ehkäistä leikkausalueen infektioita. Kädet pestään ennen desinfektiota vain, jos ne ovat likaiset tai niissä on eritetahroja. (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri 2012.) Mikrobit tarttuvat yleensä kosketustartuntana joko suoraan henkilökunnan käsistä tai välillisesti erilaisista välineistä. Hyvä käsihygienia on tehokas keino estää tartuntota. (Tiitinen & Terho 2014.)

Käsien pesun tarkoituksena on puhdistaa kädet liasta ja eritteistä sekä poistaa itiöt. Kädet pestään silloin, kun ne ovat näkyvästi likaiset sekä wc-käynnin jälkeen. Haalealla vedellä kostutettuihin käsiin otetaan nestemäistä saippuaa, joka ei sisällä desinfioivia ainesosia. Kädet pestään hieromalla saippuaa kämmeniin, kämmenselkiin, sormien väleihin, peukaloihin, sormenpäihin ja ranteiden alueille. (Tiitinen & Terho 2014.) Pesussa edetään järjestelmällisesti kädestä kyynär-

taipeeseen saakka. Kädet huuhdellaan juoksevan veden alla ja kuivataan huolellisesti tehdaspuhtaalla paperipyyhkeellä. Kuivauksessa edetään kämmenistä kyynärpäihin päin. (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri 2012.) Lopuksi hana suljetaan koskematta siihen käsin (Tiitinen & Terho 2014).

Kirurginen käsien desinfektio suoritetaan aina ennen kirurgista toimenpidettä. Käsihuuhdetta hierotaan käsiin ja käsivarsiin kolmen minuutin ajan. Huuhdetta otetaan jatkuvasti lisää, niin että kädet pysyvät koko ajan kosteina. (Tiitinen & Terho 2014.) Huuhdetta otetaan reilusti, 3–5 millilitraa, ja se hierotaan kämmenistä kyynärtaipeeseen saakka. Jokaisella kerralla aluetta pienennetään asteittain siten, että kahdella viimeisellä kerralla keskitytään kämmenen alueelle. Huuhdetta tarvitaan yhteen desinfektiokertaan noin 15 millilitraa; desinfektiohieronnan aikana huuhdetta otetaan lisää 7–9 kertaa. Erityistä huomiota kiinnitetään sormenpäihin, sormien väleihin, peukaloihin ja kämmenselkiin. Kirurgisen käsien desinfektion jälkeen puetaan steriilit leikkauskäsineet, kun kädet ovat täysin kuivat. (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri 2012.)

## **2.6 Steriilin pöydän tekeminen**

Katetrin asettaja ja avustajana toimiva hoitaja tekevät steriilin pöydän yhdessä. Ennen tarvittavien tavaroiden keräämistä ja pöydän desinfiointia avustava hoitaja desinfioi kädet tavanomaisesti 30 sekunnin ajan. Tämän jälkeen hoitaja asettaa kirurgisen suu-nenäsuojuksen kasvoilleen ja desinfioi kädet uudelleen 30 sekunnin ajan. Avustavalla hoitajalla tulee myös olla hiussuojus päässä steriiliä pöytää valmistellessa. Pöytä desinfioidaan pintojen desinfektioon tarkoitetulla alkoholilla sisältävällä liuoksella, esimerkiksi A12t:llä. Pöydän pyyhkiminen aloitetaan pöydän reunoilta. Pöytä tulee pyyhkiä huolellisesti siten, että kaikki kohdat tulevat käsitellyiksi. Pyyhkiminen suoritetaan pöydän laidalta toiselle, kunnes koko pöytä on pyyhitty (Anttila, Nelskylä, Niemi-Murola, Pikkupeura, Ruottinen, Teirilä & Terho 2011).

Pöydän kokoaminen aloitetaan steriilin pöytäliinan levittämisellä pöydän päälle. Pöydän kokoaja on pukeutunut steriilisti, ja hän avustavan hoitajan ojentamana asettelee katetrin asettamiseen tarvittavat välineet liinalla peitetylle pöydälle.

Steriili pöytä kootaan mahdollisimman lähellä keskuslaskimokatetrin asettamisen ajankohtaa. Mikäli pöytä tehdään valmiiksi ennen keskuslaskimokatetrin asettamista, se tulee peittää steriilillä kertakäyttöisellä liinalla huolellisesti. (Anttila ym. 2011.) Keskuslaskimokatetrin asettamiseen tarvittavat välineet esitellään opinnäytetyössä luvussa 4.2.

### **3 Keskuslaskimokatetri**

#### **3.1 Indikaatiot**

Yleisimpiä keskuslaskimokatetrin laiton aiheita ovat parenteraalinen ravitsemus, pitkäaikainen nestehoito ja ääreislaskimoita ärsyttävien lääkkeiden käyttäminen (Leppänen 2014). Muita indikaatioita keskuslaskimonkanyloinnille ovat suurivolyymiset nestehoidot, keskuslaskimopaineen mittaaminen, sytostaattihoidot, vasoaktiivisten lääkkeiden antaminen sekä tilanteet, joissa potilaan ääreislaskimoyhteys on huono tai sitä ei ole (Kallio 2013).

#### **3.2 Tunneloimattomat katetrit**

Tunneloimattomat keskuslaskimokatetrit ovat tarkoitettu lyhytaikaiseen käyttöön ja ne asetetaan ihon läpi punktiolla (Syväoja 2016). Keskuslaskimokatetrien materiaalien kehittymisen ja komplikaatiovaarojen vähentymisen jälkeen katetrien käyttämisen kynnys on matalampi kuin aiemmin. Katetreissa on käyttötarkoituksen mukaan yksi tai useampia tiehyitä eli luumeneita. Tämä mahdollistaa muun muassa erilaisten yhteen sopimattomien lääkkeiden ja ravintoliuosten infusoinnin samaan aikaan. (Järvimäki 2011, 146.)

Asettamisen jälkeen sekä tunneloimattomat että tunneloitavat keskuslaskimokatetrit kiinnitetään ihoon ompeleilla. Näin varmistetaan katetrin pysyminen paikoillaan laskimossa. (Järvimäki 2011, 149 ja Kiviluoma & Vainionpää 2011, 153.)

### 3.3 Tunneloidut katetrit

Tunneloitavia katetreja käytetään yleisemmin tilanteissa, joissa potilaalle annetaan suurivolyymisiä neste- ja ravitsemushoitoja pitkäaikaisesti lähes päivittäin. Tällöin riski katetrin tukkeutumiselle on pienempi. Tunneloinnilla voidaan pidentää katetrin käyttöikää, parantaa sen paikallaan pysymistä ja vähentää infektioriskiä. (Kiviluoma & Vainionpää 2011, 152–153.) Tunneloitavien katetrien ympärille kasvaa tiivis sidekudoskalvo, joka pitää katetrin tiukasti paikallaan ja estää sen liikkumisen. Sidekudoskalvo myös suojaa katetria infektoitumiselta. (Syväoja 2016.) Yleisimmin tunneloitavia katetreja käytetään potilailla, joilla on syöpä tai munuaisten toimintahäiriö (Bouza, Camúñez, Echenagusia, Echenagusia, Guembe, Martin- Rabadán, Rodriguez-Rosales & Simó 2012, 2).

Tunneloinnissa osa katetrin proksimaalisesta päästä pujotetaan ihon alle kauemmaksi pistokohdasta ennen laskimon punktiota (Alahuhta, Ala-Kokko, Laurila & Syrjäla 2000). Katetrasta riippuen tunnelointi saatetaan myös tehdä ennen laskimon punktiota. Esimerkiksi dialyysikatetrit tunneloidaan kokonsa vuoksi ennen katetrin uittamista laskimoon. (Syväoja 2016.) Punktioreitit tunneloitaville katetreille ovat samat kuin tavallisille keskuslaskimokatetreille (Kiviluoma & Vainionpää 2011, 152).

Tunneloitavat katetrit tarjoavat hyvän hoitokeinon kroonisesti sairaiden potilaiden hoitoon, sillä ne helpottavat muun muassa verikokeiden ottamista, lääkkeiden antamista ja parenteraalista ravitsemista (Baskin, Howard, Metzger, Pui, Reiss, Ribeiro & Wilimas 2015, 1). Pitkäaikaiseen keskuslaskimon kanylointiin liittyy kohonnut riski katetri-infektioille. Mikäli katetrin tarve ylittää 30 päivää, tulisi potilaalle asettaa infektioriskin vähentämiseksi tunneloitava katetri. Pitkäaikaiseen keskuslaskimon kanylointiin liittyvät yleisimmät komplikaatiot ovat katetri-infektio ja laskimon tromboosi. (Kiviluoma & Vainionpää 2011, 156.) Hyviä puolia tunneloitavissa katetreissa on alentunut katetriperäisten infektioiden riski, helppo reitti suoneen, jossa verenvirtaus on runsasta, ja pitkä käyttöikä (Ajeshkumar, Mahaldhar, Ramakrishnan, Sah, Sampathkumar & Sooraj 2011, 7).

Tunneloitavat katetrit mahdollistavat hoidon sujuvuuden erityiskanyyleja tarvitseville potilaille. Toisaalta useat potilaat, joilla on tunneloitu katetri, ovat alttiita

samaan katetriperäisiä infektioita katetrin pitkän käyttöajan sekä perussairauksiensa ja niihin tarvittavien hoitojen takia. (Baskin ym. 2015, 1,6.) Tunneloitavat keskuslaskimokatetrit kolonisoituvat useimmiten sisäpinnaltaan pitkäaikaisen käyttöikänsä takia. Vaikka tunneloitavien katetrien käyttö johtaa harvemmin infektioihin, nämä infektiot ovat vakavampia ja niihin liittyy kohonnut kuolleisuus. (Bouza ym. 2012, 3.) Tunneloimattomia katetreja ei suositella asetettavaksi reisilaskimoon infektioriskin takia; tunneloitava katetri sen sijaan voidaan asettaa reisilaskimoon ilman kohonnutta infektoitumisen riskiä (Kallen, O'Grady & Patel 2010, 4). Tunneloitavat katetrit ovat hieman kalliimpia kuin tunneloimattomat katetrit, ja niiden asettaminen ja poistaminen ovat haastavampia kuin tunneloimattomien katetrien. (Syväoja 2016.)

Kiviluoman ja Vainionpään (2011, 152, 156) mukaan tunneloitaviin katetreihin liittyy samat komplikaatiot kuin tunneloimattomiin. Pitkäaikaisiin keskuslaskimokatetreihin liittyy lisäksi suurempi tromboosiriski kuin lyhytaikaisiin. Pahimmillaan laskimoon voi kehittyä jopa koko yläonttolaskimon tukkiva trombi. Yleisimpiä nimenomaan tunneloitaviin katetreihin liittyviä toimintahäiriöitä ovat erilaiset tekniset häiriöt ja katetrin tukkeutuminen hyytymän takia. Tukkeutumisen ehkäisemiseksi tunnelointikanava tulee suunnitella siten, ettei katetri joudu liian tiukoille mutkille tai puristuksiin. Pitkäaikaisessa käytössä oleva katetri saattaa rikoontua mekaanisen rasituksen takia. Katetri voi myös joutua puristuksiin solisluun ja ensimmäisen kylkiluun väliin ja murtua.

## 4 Keskuslaskimokatetrin asettaminen ja hoito

### 4.1 Punktiokohdan valinta ja valmistelu

Useimmiten keskuslaskimokatetri asetetaan oikealle puolelle sisempään kaulalaskimoon, *vena jugularis interna*. Rintatiehyen vammautumisen riski on pieni ja katetrin pituus lyhyempi verrattuna vasempaan puoleen. Tutkimuksen mukaan oikeanpuoleinen sisempi kaulalaskimo on läpimitaltaan suurempi kuin vasemmanpuoleinen. Solislaskimoon (*vena subclavia*) verrattuna vakavien



komplikaatioiden, kuten ilmarinnan ja valtimoverenvuodon, riski on pienempi. (Ishizuka, Nagata, Takagi & Kubota 2010.) Reisilaskimo eli *vena femoralis* on harvemmin käytetty infektiolttiuden vuoksi (Kallen ym. 2010, 4).

Katetri pyritään asettamaan ensisijaisesti oikealle puolelle kaulaa, mutta aina se ei ole mahdollista. Katetri asetetaan vasemmalle puolelle muun muassa, mikäli potilaalla on aiemmin ollut keskuslaskimokatetri oikealla puolella ja se on jouduttu poistamaan esimerkiksi infektion takia, potilaalla on oikealla puolella iho-rikko, potilas on saanut sädehoitoa oikealle puolelle rintaa, jolloin ihonalaistaudos on saattanut vaurioitua, tai jos potilaalle on tehty jokin kirurginen operaatio oikealle puolelle, esimerkiksi kainalon imusolmukkeiden poisto rintasyövän takia. (Syväoja 2016.)

Kun punktiokohta on valittu, iho käsitellään desinfektioaineella mikrobimäärän vähentämiseksi. Puhdistamisesta huolimatta kaikkea ihon normaaliflooraa tai patogeenisiä organismeja ei saada poistettua. Tehokkuutta lisäävät hankaus sekä liuoksen kunnollinen kuivuminen. (Yacopetti, Davidson, Blacka & Spencer 2012.) Toimenpidealue puhdistetaan värillisellä 80-prosenttisella alkoholilla, esimerkiksi A12t Dilutuksella (Heikkinen 2015, 6).

Karvojen poisto ei sinänsä ole tehokas keino estää infektioita, mutta sillä on muita etuja. Leikkausliinat on helpompi asettaa sileälle iholle, ja liimapintaisten leikkausliinojen poistaminen on myös potilaalle mukavampaa. Ihokarvojen poistaminen tulisi tehdä juuri ennen toimenpidettä. Leikkaamista suositellaan ihokarvojen ajelemisen sijaan, koska tällöin ihon rikkoutumisen ja infektion riski on pienempi. (Yacopetti, Davidson, Blacka & Spencer 2012.)

## **4.2 Katetrin asettamisessa tarvittavat välineet**

Sairaanhoitaja varaa keskuslaskimokatetrin asettamiseen tarvittavat välineet ennen katetrin asettamista. Katetrin asettamista varten hoitaja kerää valmiiksi ihon desinfiointivälineet, suu-nenäsuojukset, hiussuojukset ja katetrin asettavalle lääkärille steriilit käsineet sekä steriilin leikkaustakin. Sairaanhoitaja varaa potilaan peittelyyn tarvittavat riittävän isot, steriilit liimareunaliinat ja steriilin pöydän tekemiseen vaadittavat välineet, jotka kerrotaan tässä opinnäytetyössä

steriilin pöydän valmistelua käsittelevässä kohdassa. Katetrin asettamiseen tarvitaan ihon puudutusvälineet, keskuslaskimokatetrisetti, ompeluvälineet, käyttövalmiit steriilit ruiskut tai liuoskuppi ja keittosuolaliuosta, viiden tai kymmenen millilitran ruisku, veitsi numero kymmenen tai yksitoista, fysiologista 0,9-prosentista keittosuolaliuosta ja läpinäkyvä, tiivis kiinnityssidos. Mikäli keskuslaskimokatetrin asettamisessa käytetään ultraäänilaitetta, hoitaja varaa ultraäänilaitteen, steriilin suojapussin ja geelin. (Kallio 2015.)

Keskuslaskimon kanylointiin liittyy muun muassa ilmarinnan, sydämen tamponaation, ilmaembolian, veririnnan ja rytmihäiriöiden riski (Järvimäki 2011, 151). Sydämen tamponaation, veririnnan ja ilmaembolian varalta tulee imuvälineet olla valmiina. Edellä mainittujen sattuessa hoitajan tulee tarkkailla potilaan vitaalielintoimintoja ja antaa potilaalle happea. Imuvälineitä käytetään veren ja ilman poistamiseen. (ATI Nursing education 2015.) Jos potilaalla on ilmaembolia, hänet asetetaan vasemmalle kyljelle Trendelenburgin asentoon ja ilma pyritään imemään katetrilla sydäimestä pois. Mahdollisten rytmihäiriöiden havaitsemiseksi ja tarkkailemiseksi toimenpiteen aikana käytetään EKG-laitetta. (Jedd Roe 2014.)

### **4.3 Katetrin asettaminen**

Keskuslaskimokatetrin kärki pyritään asettamaan yläonttolaskimoon, kun katetri asetetaan ylävartalon alueelle (Järvimäki 2011, 146). Keskuslaskimokatetrin asettaa lääkäri, ja sen asettaminen suoritetaan mahdollisimman aseptisessä tilassa, kuten leikkaussalissa. Ennen kanyloinnin aloittamista hoitaja valmistelee steriilille pöydälle tarvittavat välineet ja katetrin, jonka malli on valittu hoidon tarpeen mukaan. (Heikkinen 2015, 6.) Hoitaja valmistelee potilaan ja desinfioi lääkärin valitseman punktiokohdan (Anttila ym. 2011). Katetrien luumenien lukumäärä valikoituu hoidon tarpeen perusteella. Infektioriskin pienentämiseksi tulisi valita katetri, jossa on mahdollisimman vähän luumeneja. (Heikkinen 2015, 6.) Ennen keskuslaskimokatetrin asettamista tulee tarkastaa potilaan hyytymistestit. Suosituksena on, että trombosyyttiarvo on  $50 \times 10^9/l$  ja INR-arvo alle kaksi. Myös hyytymistekijöihin vaikuttava lääkitys tulee tarkistaa ennen

kanylointia. Mikäli suositellut arvot eivät toteudu, tulee kanyloinnin hyödyt ja riskit arvioida tapauskohtaisesti. (Anttila ym. 2011.)

Infektiokomplikaatioiden välttämiseksi keskuslaskimokatetrin asettamisessa noudatetaan ehdotonta aseptiikkaa. Katetrin asettajan tulee pukeutua steriiliin takkiin, suu-nenäsuojukseen, leikkaussalimyssyyn ja steriileihin käsineisiin. (Järvimäki 2011, 146.) Katetrin asettaja suorittaa ennen toimenpidettä kolmen minuutin kirurgisen käsien desinfioinnin. Toimenpiteessä avustava hoitaja pukeutuu vähintään suusuojukseen, päähineeseen ja steriileihin käsineisiin. Avustajan käsien desinfektioksi riittää normaali 30 sekunnin desinfektio. (Heikkinen 2015, 6.)

Keskuslaskimokatetria asetettaessa potilas asetetaan lievään Trendelenburgin asentoon. Trendelenburgin asennossa potilas makaa kallistetulla alustalla siten, että pää on lantion tason alapuolella. Kyseinen asento vähentää ilmaemboliariskiä piston aikana nostamalla laskimonsisäistä painetta pään ja kaulan alueella. (Anttila ym. 2011.) Mikäli potilas on kytkettynä hengityslaitteeseen ja intratorakaalinen paine on näin koko ajan positiivinen, ilmaemboliariskiä ei ole ja potilas voidaan kanyloid horisontaalisessa asennossa (Järvinen 2011, 148). Toimenpiteen aikana hoitajan tehtävänä on potilaan voinnin seuranta ja potilaan rauhoittaminen. Tarvittaessa hoitaja auttaa potilasta kääntämään päätään kanyloitavan laskimon saamiseksi paremmin esiin. (Kallio 2015.)

Keskuslaskimokatetri voidaan asettaa joko perinteisellä tavalla tunnustelemalla muutaman anatomisen maamerkin avulla tai ultraääntä hyväksikäyttämällä (Anttila ym. 2011). Useiden tutkimusten mukaan ultraäänen hyödyntäminen on hyvä keino vähentää kanyloimiseen liittyviä komplikaatioita, kuten suonon puhkeamista ja teknisiä ongelmia. Ultraäänen käyttö on lisännyt keskuslaskimokatetrin asettamisen turvallisuutta. (Cariati, Gallieni, Gierdano, Rossi, Rigamonti, Tichà & Zoffoli 2014, 1.) Kaikututkimuksen käyttöä voidaan suositella käytettäväksi esimerkiksi vuototaipumuksen tai anatomisesti vaikeasti kanyloitavien potilaiden kohdalla (Anttila ym. 2011). Nykyisin lääkärit hyvin yleisesti käyttävät ultraääntä joko koko asettamisen ajan tai tarkistaakseen etsityn laskimon sijainnin (Syväoja 2016).

Ennen pistämistä tunnustellaan anatomiset maamerkit, jotka vaihtelevat asennuspaikasta riippuen. Pistettäessä sisempään kaulalaskimoon (*vena jugularis interna*) tulee ensin tunnustella kaulavaltimo ja *sternocleidomastoideuksen* lihaskolmionkärki. Kun pistetään kaulalaskimoon, oikea pistopaikka löytyy *arteria carotiksen* lateraalipuolelta. Solislaskimoon (*vena subclaviaan*) pistettäessä tulee etsiä *jugulum* ja solisluun ja ensimmäisen kylkiluun väli. Tunnustelun jälkeen pistokohta ja arvioitujen kiinnitysompeleiden paikka puudutetaan paikallispuudutteella, esimerkiksi 1-prosenttisella lidokaiinilla. (Anttila ym. 2011.) Puuduttaminen tulee suorittaa huolellisesti ja riittävän laajalle alueelle. Tunneloitavia katetreja asetettaessa potilas yleensä sedatoidaan kevyesti, jotta toimenpide olisi potilaalle vähemmän epämiellyttävä. (Syväoja 2016.)

Keskuslaskimon kanylointi voidaan suorittaa käyttämällä niin kutsuttua Seldingerin tekniikkaa. Kanyloitava laskimo etsitään puudutukseen käytettävällä neulalla, joka on kooltaan 0,7 millimetriä (22 G). Tämä vähentää valtimopunktioiden vaaraa ja kudoksien vaurioitumista. Neulaan yhdistetään kymmenen millilitran ruisku, jossa on sisällä joko puudutetta tai fysiologista keittosuolaa. Neula suunnataan kohti haluttua laskimoa samanaikaisesti ruiskulla aspiroiden. Kun ruiskuun saadaan imettyä verta ja etsitty laskimo on löydetty, ruisku irrotetaan neulasta ja neula jätetään paikoilleen. (Järvimäki 2011, 148.) Aina kun ruisku on irti neulasta, on varottava ilman pääsyä laskimoon (Anttila ym. 2011). Neulaa tarkkailemalla varmistetaan oikea sijainti: mikäli verta tulee pulsoiden, neula on valtimossa. Neulan ollessa laskimossa verta tulee hitaasti tiputtamalla. Kun on varmistettu, että neula on laskimossa, viedään varsinainen punktioneula etsinneulan vierestä laskimoon ruiskulla imien. Punktioneulan ollessa laskimossa irrotetaan ruisku neulasta, ja neulan kautta viedään ohjain laskimoon. On tärkeää, että ohjain liikkuu vaivattomasti ja vapaasti koko toimenpiteen ajan. (Järvimäki 2011, 148.)

Vaijerin sisäänviennin aikana tulee hoitajan seurata EKG:tä tarkasti, sillä ohjaimen kärki voi aiheuttaa potilaalle rytmihäiriöitä (Anttila ym. 2011). Tämän jälkeen neula otetaan pois ja ohjainvaijerin päältä viedään laajennin laskimoon muutaman senttimetrin matkalle (Järvimäki 2011, 148). Katetri on pistoneulaa paksumpi, joten pistoaukkoa tulee suurentaa pistoveitsen ja laajennuspuikon avulla. Punktioaukon suurentamisen jälkeen laajennuspuikkoa ja veistä ei tarvi-

ta. Ennen katetrin uittamista laskimoon ohjainta vedetään hieman ulos, jotta se saadaan poistettua katetrin laittamisen jälkeen. Kun katetri on uittettu laskimoon, tarkastetaan aspiroimalla keittosuolaruiskulla, että verta virtaa vapaasti kaikista luumeneista. Tämän jälkeen tarkastetaan, että neste tippuu katetrin kautta vapaasti ja veren paluu katetrasta on esteetön (takaisinvirtaus). Infuusionestepussi lasketaan sydämentason alapuolelle, jolloin veren tulisi virrata esteettömästi katetrasta infuusioletkustoon. (Anttila ym. 2011.)

Kun katetri on paikoillaan, se kiinnitetään ompelein muutamasta kohdasta ihoon. Tällä varmistetaan katetrin pysyminen paikallaan keskuslaskimossa. Punktiokohta suojataan puoliläpäisevällä läpinäkyvällä kalvolla. Mikäli punktiokohta erittää, voidaan suojana käyttää peittävää sidosta. Ensimmäisen vuorokauden aikana suositellaan käytettäväksi peittävää sidosta vuodon ja erittämisen takia. (Heikkinen 2015, 6.)

Kanyloinnin jälkeen varmistetaan vielä, että katetri on asetettu varmasti oikeaan paikkaan. Ensisijaisesti katetrin sijainnin paikantamiseen käytetään röntgenkuvaa keuhkoista. Keuhkokuvalla voidaan myös poissulkea mahdolliset punktiokomplikaatiot. Thoraxröntgentutkimus suositellaan tehtäväksi erityisesti tapauksissa, joissa kanylointi on ollut haasteellinen, ja aina kun katetri on asetettu solislaskimoon. (Järvimäki 2011, 150–151.) Katetrin kärjen sijainnin voi tarkastaa myös EKG-ohjatusti, kun potilaalla on sinusrytmi. Mikäli katetrin kärki sijaitsee liian lähellä oikeaa eteistä, P-aalto on korkea ja piikkimäinen. Tällöin katetria tulee vetää vähän ulospäin siihen asti, kunnes P-aalto muuttuu normaaliksi. (Pikkupeura 2014.)

Hoitajan tehtävänä katetrin laitossa on kertoa potilaalle toimenpiteen tarkoitus ja toteutus ja rohkaista potilasta kertomaan tuntemuksista kanylointiin liittyen. Hoitaja varaa välineet lääkärille ja avustaa niiden käytössä sekä valmistelussa. Hoitaja avustaa lääkärää toimenpiteessä ja huolehtii potilaan hyvinvoinnista koko toimenpiteen ajan. Potilaan vointia tarkkaillaan muun muassa seuraamalla EKG-käyrää, potilaan hengitystä ja happisaturaatiota. Hoitaja huolehtii myös toimenpiteeseen liittyvästä kirjaamisesta. Anestesiakertomukseen kirjataan muun muassa anestesian alku, lääkkeet ja nesteet, katetrin tyyppi ja pituus sekä sen paikka ja lumenien määrä, mahdolliset ongelmat ja lääkärin jatkohoito määräykset. (Kallio 2015.)

#### 4.4 Komplikaatiot

Keskuslaskimokatetroinnin aikana esiintyy usein harmittomia ja ohimeneviä rytmihäiriöitä, jotka syntyvät kun katetrin kärki tai katetrin ohjain ärsyttävät sydämen oikeaa eteistä (Kallio 2013). Toimenpiteestä mahdollisesti aiheutuvien rytmihäiriöiden takia EKG-käyrää on tärkeää seurata koko katetrin sisäänviennin ajan. Rytmihäiriöihin liittyy myös kammiovärinän mahdollisuus. (Anttila ym. 2011.)

Ilmaembolia syntyy, kun laskimo- tai valtimoverenkiertoon pääsee ilmaa tai muuta toimenpiteessä käytettävää kaasua. Laskimoon päässyt ilma kulkeutuu sydämeen tai keuhkoihin aiheuttaen oireita. (Maddukuri ym. 2006.) Ilmaembolian oireita ovat hengenahdistus, sykkeen nopeus ja epätasaisuus, verenpaineen laskeminen, kaulalaskimoiden pullistuminen, tajunnan häiriöt ja kouristukset sekä hengityksen ja sydämen toiminnan pysähtyminen. Ensiapuna estetään liksailman pääsy suoneen. Potilas käännetään vasemmalle kyljelleen Trendelenburgin asentoon ja annetaan happea naamarilla. (Leppänen 2014.)

Ilmarinta (*pneumothorax*) syntyy, kun keuhkojen ulkopintaa ja rintakehän sisäpintaa verhoavan kalvon väliseen pleuraan eli keuhkopussiin pääsee ilmaa. Normaalisti kalvot ovat kiinni toisissaan, mutta kun niiden väliin pääsee ilmaa tai nestettä, syntyy pussimainen ontelo. Ilmarinnassa toinen keuhko painuu kaasaan, mikä tuntuu hengenahdistuksena. Hengenahdistus on lievempää, mikäli ilmarinta on vain osittainen. Ilmarinta aiheuttaa myös kipua. (Mustajoki 2014.) Ensiapuna yhteys rintaonteloon pyritään tukkimaan välittömästi. Potilaalle asetetaan keuhkopussin imu. Imulaitteeseen letkulla yhdistetty ontto neula työnnetään rintakehän läpi; imulaitteen synnyttämä alipaine laajentaa kasassa olevan keuhkon. Hengenahdistus helpottaa nopeasti, mutta jatkuvaa imua joudutaan pitämään muutama päivä, jolloin repeämä ehtii parantua. (Mustajoki 2014.)

Keskuslaskimokatetrointiin liittyy valtimopunktion riski, jota ultraääniohjaus pienentää. Valtimopunktio voi johtaa vakaviin seurauksiin, ellei sitä hoideta. Paikallinen verenpurkauma on yleinen seuraus. Ensiapuna on punktiokohdan painaminen. Mikäli vaurio on suurempi, komplikaation hoitona on kirurginen tai endovaskulaarinen toimenpide. (Guilbert, Elkouri, Bracco, Corriveau, Beaudoin, Dubois, Bruneau & Blair 2008.)

Veririnta voi liittyä tylppiin tai teräviin rintaontelon tai rinnan seinämän vammoihin. Verenvuoto voi olla peräisin esimerkiksi kylkivälisuonista, suurista sydäimestä lähtevistä tai siihen laskevista verisuonista tai keuhkoista. (Dalin-Hirvonen 2015.) Veririnnan hoidon periaatteita ovat dreneeraus, katettrin jättäminen paikalleen verenvuodon vähentämiseksi ja tilanteen kiireellinen korjaaminen kirurgisesti (Bodenham 2011). Dreeni tulisi asettaa kuudenteen tai seitsemänteen kylkiluuväliin mahdollisimman suuren imutehon saavuttamiseksi. Dreenin oikea sijainti tarkastetaan röntgenkuvalla asettamisen jälkeen. Potilaasta otetaan röntgenkuva myös ennen dreenin poistamista. Tällä varmistetaan, että rintaontelo on tyhjentynyt verestä. (Mancini 2015.) Pieniä vuotomääriä voi seurata, mutta mikäli vuotoa on yli 1 500 millilitraa tai se jatkuu yli 150 millilitraa tunnissa, on syytä tehdä torakotomia. Myös epästabiili hemodynaamikka on indikaatio kirurgiselle hoidolle. (Maaroos 2015.)

Kylothorax eli imunesterinta voi syntyä rintaontelon toimenpiteen komplikaationa tai solislaskimoa katetroitaessa. Tällöin toiseen tai kumpaankin keuhkopussiin kertyy maitiaisnestettä. Imunesterinnan konservatiivinen hoito on pleura-dreenin asettaminen rintaonteloon, mikä tyhjentää keuhkopussin tehokkaammin kuin toistuva punktointi. Leikkaushoito on tarpeen, mikäli vuoto ei konservatiivisella hoidolla lakkaa kahdessa viikossa tai on runsasta, yli tuhat millilitraa vuorokaudessa, yli viiden vuorokauden ajan. Toimenpide on aiheellinen myös, mikäli potilaan ravitsemustilanne heikkenee. (Ropponen, Sihvo, Kauppi, Räsänen & Salo 2010.)

Akuutti sydäntamponaatio syntyy yleisimmin sydänpussiin vuotavan veren seurauksena. Vuoto on usein peräisin sydäimestä tai intraperikardiaalisista suurista suonista. Sydäntamponaatio voi syntyä nopeasti tai hitaasti riippuen sen syntymekanismista. Toimenpiteisiin, kuten keskuslaskimokanylointiin liittyvät sydäntamponaatiot ovat akuutteja, nopeasti syntyviä. Sydäntamponaatio johtaa muun muassa sydämen diastolisen vaiheen täyttymisen estymiseen ja iskutilavuuden pientymiseen. Tamponaation oireita ovat esimerkiksi takykardia, hypotensio, hiljaiset sydänäänet ja pullottavat kaulalaskimot. Sydäntamponaation diagnosointi on usein hankalaa ja sen selvittäminen vaatii useampia tutkimuksia. Diagnosointiin voidaan käyttää muun muassa röntgenkuvaa, EKG-mittausta ja rintakehän tietokonetomografiaa. Hoitona on sydänpussiin kertyneen nesteen

poistaminen punktiolla, dreenillä tai operatiivisesti perikardiotomialla. Tarvittava toimenpide valitaan kiireellisyyden, potilaan kunnon ja tamponaation syntymekanismin mukaan. (Vento 2015.)

Katetri-infektio voi syntyä usealla eri tavalla. Lyhytaikaiset katetrit infektoituvat yleisimmin mikrobien kulkeutuessa punktiokohdasta katetria pitkin ihon alaiseen kudokseen, katetrin kärkeen ja sitä kautta verisuoneen. Katetri-infektio voi syntyä myös katetrin tyviosan kontaminoituessa esimerkiksi käsien mikrobeista tai muualla elimistössä olevan infektion seurauksena veren välityksellä. Joissakin tapauksissa infektion on aiheuttanut kolonisoitunut infuusioneste; tämä on kuitenkin suhteellisen harvinainen infektion syy. (Alexander, Burns, Dellinger, Garland, Heard, Lipsett, Masur, Mermel, O'Grady, Pearson, Raad, Randolph, Rupp & Saint 2011, 7.)

Useiden tutkimusten mukaan suurin syy katetri-infektoiden syntymiselle on henkilökunnan puutteellinen käsihygienia ja aseptiikka katetria käsitellessä (Kotilainen ym. 2010, 273). Mikäli kanyylin pistokohdassa havaitaan infektion merkkejä, kuten ihon punoitusta, kuumotusta tai pistokohdan arkuutta, tulee sidokset poistaa ja kanyylin pistokohta tarkastaa huolellisesti (Heikkinen 2015, 9). Infektio ollessa lievä ja pelkästään katetrin ulostuloaukossa hoidoksi riittää usein paikallishoito ja tarvittaessa aloitettu mikrobilääkehoito. Jos infektio on märkäinen, aloitetaan mikrobilääkehoito. Infektion ollessa märkäinen katetri joudutaan yleensä poistamaan infektion hoitamiseksi. (Kiviluoma & Vainionpää 2011, 157.)

Kiviluoman ja Vainionpään (2011, 157) mukaan septinen infektio liittyy jopa kolmasosaan pitkäaikaisista keskuslaskimokatetreista. Katetriperäinen sepsis on tiiviisti yhteydessä laskimon ja katetrin hyytymiin. Hyytymä voi toimia elatusaineena mikrobeille ja aiheuttaa vaikean yleisinfektion. Sepsis voi saada alkunsa myös lievemmistä infektioista esimerkiksi aseptiikan pettäessä katetria käsitellessä tai infuusionesteen kontaminoituessa. Ala-Kokko ja Syrjälä (2015, 1) kirjoittavat artikkelissaan, että paikallislöydökset ovat harvinaisia katetrisepsiksen yhteydessä. Sepsis huomataankin yleensä elimistön tulehdusreaktion oireiden takia. Sepsiksen yhteydessä esiintyviä elintoimintojen häiriöitä ovat muun muassa kuume, takykardia, hengitysvajaus ja hypotensio.



Katetriperäisen sepsiksen hoitokeinona on yleensä katetrin poistaminen. Potilaalle aloitetaan mikrobilääkehoito, jonka jälkeen arvioidaan, voidaanko katetri jättää paikalleen vai ei. Muutamien bakteerien, kuten *Staphylococcus aureus* ja hiivasienien aiheuttamissa katetrisepsis tapauksissa katetri tulee aina poistaa sepsiksen vakavuuden takia. (Kotilainen ym. 2010, 279- 280.)

Pitkäaikaisiin laskimon kanylointeihin liittyy kohonnut riski laskimon veritulpile. Kiviluoman ja Vainionpään (2011, 156) artikkelissa kuvataan trombien syntymekanismeja. Laskimotrombi syntyy, kun hyytymiä kerääntyy laskimon sisäpinnalle punktiokohdasta alkaen, josta hyytymät vähitellen kertyvät katetrin ulkopinnalle. Mikäli hyytymiä kerääntyy katetrien ulkopinnalle runsaasti, voi seurauksena olla koko laskimon tukkiva veritulppa. Veritulpan oireita ovat kipu pistokohdan alueella, kaulan ja käsien turpoaminen (mikäli katetri on asetettu yläonttolaskimoon) ja päänsärky (Bezzio, Calabrese, Fagidi, Farinasso, Giacchino, Marengo & Pinon 2015, 2).

Tromboosit ja katetri-infektiot ovat usein yhteydessä toisiinsa. Riski tromboosille kohoaa katetri-infektion myötä. Yksi keino hoitaa laskimon tukoksia on antaa katetrin kautta trombolyyysi. (Begelman, Chu, Felici, Jacobs & Napalkov 2013, 10–12.) Tavallisimmin katetri joudutaan poistamaan trombin hoitamiseksi, mutta edellä mainitulla trombolyyysillä tai katetrin kautta annettavalla hepariinihoidolla pystytään hoitamaan lievempiä tapauksia (Kiviluoma & Vainionpää 2011, 156).

Keskuslaskimokatetrin komplikaatioihin kuuluu myös hermovaurion mahdollisuus. Hermovaurio voi syntyä punktionneulan osuessa hermoon tai toimenpiteessä komplikaationa syntyneen verenpurkauman painaessa hermoa. Myös katetria asettamisessa käytettävä puudute saattaa aiheuttaa ohimeneviä vaikutuksia hermon toimintaan. (Anttila ym. 2011.) Yleisin hermo, jonka toiminta saattaa häiriintyä väliaikaisesti puudutteen takia, on palleahermo (Syväoja 2016).

#### **4.5 Katetrin puhdistus ja hoito**

Sairaanhoitaja tarkastaa keskuslaskimokatetrin kiinnityksen, sidokset ja pistokohdan sekä suorittaa pistokohdan palpoinnin joka päivä (Heikkinen 2015, 7). Punktiokohta tarkastetaan punoituksen, kuumotuksen, kivun, turvotuksen ja eri-

tyksen varalta. (Anttila ym. 2011.) Pistokohdan palpoinnin voi tehdä ilman hanskoja desinfioiduin käsin kalvon päältä. Sidokset voidaan vaihtaa tehdaspuhtain käsinein, mutta peittämätöntä pistokohtaa saa koskea vain steriilein käsinein. Puoliläpäisevä kalvo vaihdetaan valmistajan ohjeiden mukaan 5–7 vuorokauden välien. Peittävä sidos vaihdetaan kerran vuorokaudessa, jotta katetrin pistokohdasta voidaan tarkkailla. Peittävät sidokset tulisi vaihtaa puoliläpäisevään kalvoon niin pian kuin mahdollista. Mikäli potilas on infektiokerkky tai keskuslaskimokatetrin tarpeen arvioidaan kestävän pitkään, pistokohdasta voidaan peittää klooriheksidiinipinnoitetulla kalvolla. (Heikkinen 2015, 7.)

Keskuslaskimokatetrin sidoksia vaihdettaessa desinfioidaan kädet ensin tavanomaisesti 30 sekunnin ajan. Hoitajan tulee käyttää pistokohtaa hoitaessaan suu-nenäsuojusta. Punktiokohdan hoito on aina steriili toimenpide, joka vaatii hoitajalta steriilit välineet ja käsineet. Jos sidos likaantuu, irtoaa tai kastuu tai sen alle kertyy verta, sidokset vaihdetaan ja pistokohdasta tulee puhdistaa vähintään 70-prosenttisella alkoholilla. Kiinnityssidokset vaihdetaan tehdaspuhtailla käsineillä. Katetrin juuri tulee puhdistaa aina kun sidokset avataan. Punktiokohdan puhdistaminen tehdään steriileillä hanskoilla. Mikäli kiinnityskohtaan on kerääntynyt verta tai eritteitä, se puhdistetaan ensin keittosuolalla. Tämän jälkeen pistokohdasta desinfioidaan käyttämällä vähintään 70-prosenttista alkoholiliuosta. Punktiokohdasta puhdistetaan pyyhkimällä katetrin juuresta pois päin. Puhdistettaessa tulee huomioida nesteen valumissuunta, joka tulee myös olla pois päin punktiokohdasta. Ennen uuden sidoksen laittamista ihon tulee olla kuiva. Pistokohdan hoitamisessa ei käytetä mitään voiteita, ei myöskään antiseptisiä voiteita. (Heikkinen 2015, 7.)

Heikkisen (2015, 7) laatiman työohjeen mukaan tilanteissa, joissa katetri ei ole jatkuvassa käytössä, katetrin tukkeutumista voidaan estää käyttämällä katetri-lukkoainetta. Hyytymisenestoaineita on erilaisia mahdollisten allergioiden varalta. Lääkkeenantoreitit, yhdistäjät ja kolmitiehanat pyyhitään alkoholilla aina ennen käyttöä. Käytössä olevat korkit vaihdetaan uusiin avaamisen jälkeen joka kerta. Ennen venttiilikorkin käyttöä korkkia tulee hangata vähintään 70-prosenttisella alkoholitaitoksella 15 sekunnin ajan. Puhdistuksen jälkeen korkin annetaan kuivua ennen sen käyttämistä. Parenteraalisessa ravitsemuksessa tu-

lee pyrkiä käyttämään eri infuusioreitteitä, jonka kautta ei anneta muita lääkkeitä tai oteta näytteitä.

Anttilan ym. (2011) ohjeistuksen mukaan injektio- tai infuusioportin ollessa eriteinen sairaanhoitajan tulee puhdistaa se mekaanisesti keittosuolalla ja sen jälkeen alkoholilla. Lääkeaineen tai ravitsemusliuoksen antamisen jälkeen katetri huuhdellaan keittosuolalla. Verituotteita ei suositella annettavaksi keskuslaskimokatetrin kautta ilman erillistä lääkärin määräystä. Perusliuoksien antamisessa käytetyt hanastot ja nesteensiirtoletkut sekä paineenmittauksessa käytettävä laitteisto vaihdetaan neljän päivän välein. Ne tulee vaihtaa poikkeuksellisesti seuraavissa tilanteissa: kun katetri vaihdetaan, verituotteiden tiputuksen jälkeen heti tai viimeistään kuuden tunnin kuluttua, propofolin antamisen jälkeen 6–12 tunnin välein tai valmistajan ohjeen mukaan ja toistuvien, intervallina annettujen lääkeinfusioiden, esimerkiksi antibioottihoidon, jälkeen, infuusion loputtua.

#### **4.6 Katetrin poistaminen**

Katetrin poistamisen indikaatioita ovat epäily katetriperäisestä yleisinfektiosta, septinen shokki, toimimaton tai tukkeutunut katetri, rikkoutunut katetri, veriviljelyssä kasvava mikrobi, esimerkiksi *Staphylococcus aureus*, tai mikäli mikrobi kasvaa veriviljelyssä vielä yli kolme vuorokautta mikrobilääkityksen aloittamisen jälkeen (Anttila ym. 2011). Mikäli katetri on infektoitunut, tulee arvioida riskit katetrihoidon jatkamisessa ja katetrin vaihtamisessa. Jos epäillään infektiota, katetrin poistaminen on suositeltavaa. Pinnalliset infektiot yleensä reagoivat antibioottihoitoon. Infektion ollessa syvemmillä on katetrin poistaminen aiheellista. (Buchheidt ym. 2013, 4-5.) Katetri-infektiota epäiltäessä katetrin kärjestä tulee ottaa bakteeriviljely (Heikkinen 2015, 8).

Tilanteissa, joissa katetri-infektion aiheuttaja on hiivasieni, tulee katetri aina poistaa, sillä mikrobilääkehoito ei yleensä paranna infektiota. Katetri tulee poistaa myös, jos pistokohdassa on märkäinen infektio. Vaikka joissakin tapauksissa katetri voidaan jättää paikalleen ja infektio saadaan hoidettua mikrobilääkityksellä, on silti 20 prosentin todennäköisyys, että infektio uusiutuu. Keskuslaskimokatetri muodostaa suoran yhteyden potilaan verenkierron ja ul-

kopuolisen ympäristön välillä, joten tarpeettomat katetrit tulee poistaa välittömästi. (Kotilainen ym. 2010, 280.)

Ennen katetrin poistamista tulee selvittää potilaan hyytymisstatus sekä hyytymistekijöihin vaikuttavien lääkkeiden mahdolliset antoajat. Katetrin poiston toteuttaa lääkäri tai sairaanhoitaja, jolla on ajan tasalla olevat luvat toteuttaa suomensäistä neste- ja lääkehoitoa. Poistoa varten hoitaja tai lääkäri varaa tarvittavat välineet valmiiksi. Katetrin poistoon tarvitaan suu-nenäsuojus, steriilit tai tehdaspuhtaat käsineet, steriilit taitokset, ilmatiivis sidos ja ompeleenpoistovälineet. (Anttila ym. 2011.) Tunneloitavat katetrit poistaa lääkäri, sillä katetrin päälle kasvanut sidekudoskalvo vaatii irrottelua. Tunneloimattomat katetrit sen sijaan poistaa yleisimmin hoitaja. (Syväoja 2016.) Ennen tarvittavien välineiden keräämistä ja potilaan valmistelua katetrin poistajan tulee desinfioida kädet (Heikkinen 2015, 8). Katetri-infektiota epäiltäessä poistoon varataan myös näyteputki, katetrin juuren puhdistusvälineet, vähintään 70-prosenttista alkoholia tai 2-prosenttista klooriheksidiini-alkoholiliuosta katetrin juuren desinfiointiin sekä steriilit sakset katetrin kärjen leikkaamiseen (Anttila ym. 2011).

Katetria poistettaessa potilas asetetaan Trendelenburgin asentoon ilmaembooliariskin pienentämiseksi. Ensin poistetaan katetrin juuren ompeleet. Tämän jälkeen potilas ohjataan pidättämään hengitystä tai hengittämään ulos tasaisesti ja pitkään. Potilaan hengittäessä ulos tai hänen pidättäessään hengitystä katetri vedetään ulos. Kun katetri on vedetty ulos, tulee tarkastaa, että katetri on saatu poistettua kokonaisuudessaan. (Anttila ym. 2011.) Katetri voidaan poistaa tehdaspuhtain käsinein aseptiikkaa noudattaen. Aseptiikka huomioon ottaen tulee muistaa, että pistokohtaa ei saa koskettaa kuin steriileillä käsineillä. Punktiokohtaa painetaan muutaman minuutin ajan steriileillä taitoksilla vuodon tyrehtyttämiseksi ja sen jälkeen punktiokohdan päälle asetetaan ilmatiivis, steriili sidos. (Heikkinen 2015, 8.)

Katetrin poistamisen jälkeen potilasta ohjataan yskäisemään ja samalla hoitaja seuraa vuotaako punktiokohta verta. Mikäli katetriaukko vuotaa, sen päälle voidaan asettaa hauli- tai hiekkapussi parin tunnin ajaksi tyrehtyttämään verenvuoto. Tämän jälkeen potilas voidaan asettaa takaisin vaakatasoon. Katetrin poistamisen jälkeen potilaan pitää olla vuodelevossa vähintään tunnin ajan ennen kuin hän saa nousta ylös. Jos keskuskatetri poistetaan reisivalti-

mosta, ei Trendelenburgin asentoa tarvita. Punktiokohtaa tulee painaa katetrin poistamisen jälkeen mahdollisesti hieman pidempään, ja pistokohdan päälle on hyvä asettaa hiekkapussi painoksi muutaman tunnin ajaksi komprimoimaan myös vuodon tyrehtymisen jälkeen. (Anttila ym. 2011.)

## **5 Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävä**

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuoda ajantasainen tieto keskuslaskimokatetrin asettamisesta ja hoidosta opiskelijoiden käyttöön ja tarjota vaihtoehtoinen tapa tukemaan oppimista. Opinnäytetyön keskeisenä teemana on sairaanhoitajan rooli ja aseptiikan merkitys kirurgisen hoidon eri vaiheissa.

Opinnäytetyön tehtävänä on tuottaa opetusvideo hoitotyön opiskelijoille.

## **6 Opinnäytetyön toteutus**

### **6.1 Toiminnallinen opinnäytetyö**

Toiminnallisen opinnäytetyön tekeminen tarjoaa vaihtoehdon tutkimukselliselle opinnäytetyölle ammattikorkeakoulussa. Käytäntö on osoittanut, että toimeksiantajien toiveena on saada ammattikorkeakouluopiskelijoilta tutkimusten lisäksi muitakin työelämää kehittäviä hankkeita. Toiminnallinen opinnäytetyö sopii hyvin myös opiskelijoille, koska sen avulla oppii välineitä teorian ja käytännön yhdistämiseen. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 5, 9.)

Toiminnallisella opinnäytetyöllä pyritään ammatillisen kentän käytännön toiminnan ohjeistamiseen, opastamiseen tai järjeistämiseen. Opinnäytetyön tulisi olla työelämälähtöinen ja käytännönläheinen. Tuotos voi alasta riippuen olla esimerkiksi ohje, ohjeistus tai opastus. Se voi olla myös jonkin tapahtuman toteuttaminen. Kohderyhmää ajatellen toiminnallinen opinnäytetyö voidaan toteuttaa

muun muassa kirjana, kansiona, vihkona tai cd-romina. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 9–10.) Tässä opinnäytetyössä tuotos on opetusvideo.

Ammattikorkeakoulutuksen tavoitteena on, että opiskelija toimii valmistuttuaan alansa asiantuntijana ja tietää siihen liittyvät kehittämisen ja tutkimuksen perusteet. Opinnäytetyön tulisi olla tutkimuksellisella asenteella toteutettu ja osoittaa alan tietojen ja taitojen hallintaa riittävällä tasolla. Tavoitteena on ohjata ammatillisuuden ja ammatillisten teorioiden yhdistämiseen, tutkimuksellisen asenteen soveltamiseen työskentelyssä ja opinnäytetyön kirjoittamisessa sekä suorittaa pitkäjänteinen ja järjestelmällinen opinnäytetyöprosessi. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 10.)

## **6.2 Alkukartoitus**

Aloitimme opinnäyteprojektimme huhtikuussa 2015 aiheen valitsemisella. Alkuperäinen aiheemme muuttui, kun saimme koululta toimeksiannon päivittää keskusklinikamokateetrin hoidon opettamiseen käytetty video. Toimeksiantajan toiveena oli materiaalin tietopohjan päivittäminen sekä huonokuntoisen materiaalin korvaaminen uudella. Opetusvideon kohderyhmänä ovat hoitotyön opiskelijat. Video liittyy lääke- ja nestehoidon opetukseen kirurgisen hoitotyön opintojaksolla.

Videon suunnittelu alkoi keskustelusta toimeksiantajan kanssa; kävimme läpi toimeksiantajan toiveita videon sisällöstä. Keskustelimme opetusjaksolla käytössä olleen videon rakenteen toimivuudesta ja asioista, jotka toimeksiantaja halusi videossa säilyttää ja jotka toivottiin päivitettävän. Toimeksiantajan neuvosta olimme yhteydessä tahoon, jonka avulla voisimme kuvata videon realistisessa ympäristössä. Koska kuvauslupa evättiin, aloimme pohtia videolle toisenlaisia toteutustapaa.

Opinnäytetyöprosessi lähti liikkeelle päivitettävään videoon tutustumisesta. Pohdimme, mitkä osa-alueet videossa oli toteutettu hyvin ja mitä halusimme muuttaa. Kiinnitimme huomiota erityisesti videon teoriapohjaan, koska halu-

simme oman tuotoksemme sisältävän mahdollisimman ajankohtaista ja tutkittua tietoa.

### 6.3 Suunnittelu

Opetusvideon tarkoitus on kertoa, kuinka jokin asia tehdään. Tekemisen eri vaiheet käydään läpi ja samalla selostetaan. Hyvän ohjelman takana on lähes aina hyvä käsikirjoitus. (Jones 2003, 246.) Se on perusta, jonka varaan myöhempi tuotanto rakentuu. Huolellisesti tehty suunnittelu auttaa kokonaisuuden hahmotamisessa ja sisällön rajaamisessa ja tarkentamisessa. Käsikirjoituksesta pystyy näkemään ohjelman toimivuuden. (Aaltonen 2002, 12–13.) Asiantuntijalla jääkin käsikirjoitukseen helposti aukkoja: jokin tärkeä käsite jää selvittämättä, koska se tuntuu itsestään selvältä. Asiaa opetteleva ei kuitenkaan osaa toimia siinä kohtaa loogisesti. Opetusvideon käsikirjoitus jakaa opeteltavan asian selkeisiin, peräkkäisiin vaiheisiin, joiden avulla katsoja opastetaan luontevasti prosessin läpi. (Jones 2003, 246.)

Käsikirjoituksen avulla voi kommunikoida tuotannon ulkopuolisten tahojen, esimerkiksi rahoittajan, tilaajan tai asiantuntijoiden, kanssa. Tilaajan kanssa tarkistetaan ohjelman sisältö, sen oikeellisuus ja eri asioiden painotukset. Käsikirjoituksen voi antaa luettavaksi myös koyleisölle. Käsikirjoitus toimii myös työryhmän sisäisenä työkaluna. Sen avulla varmistetaan yhteinen näkemys ja päämäärä. (Aaltonen 2002, 13.) Tässä opinnäytetyössä ei käytetty varsinaista käsikirjoitusta, vaan toimintaa ohjasivat opinnäytetyöraportin teoriapohja ja kuvakäsikirjoitus. Kuvakäsikirjoitusta ei näytetty ulkopuolisille tai käsitelty yhdessä toimeksiantajan kanssa, koska yhteinen visio tuotoksesta oli selvä. Kuvakäsikirjoitus toimi pohjana videon tekemiselle; sen perusteella otettiin kuvat, suunniteltiin selostusta ja videon rakennetta. Aaltosen (2002, 14) mukaan käsikirjoituksella on myös tuotannollinen tehtävä. Sen perusteella voidaan arvioida, paljonko aikaa ja rahaa tarvitaan ohjelman toteuttamiseen.

Aaltosen (2002, 16) mukaan elävä kuva ja ääni vaikuttavat katsojan tunteisiin ja järkeen. Siksi video-ohjelman tekeminen voi olla hyvä ratkaisu, kun pitää opettaa, tiedottaa tai antaa katsojille ajattelun aihetta. Video on myös joustava me-

dia, koska ohjelmaa on helppo muokata ja levittää. Audiovisuaalisen median eduista huolimatta ohjelman tekemiseen tulisi aina olla jokin syy, ja valitun väliin tulisi olla oikea ongelman ratkaisemiseksi. Ohjelmalla tulee olla myös tavoite, esimerkiksi tiedon välittäminen. (Aaltonen 2002, 17.) Tässä opinnäytetyössä toimeksiantajan toiveena oli, että tuotos on video. Myös työryhmän mielestä se oli sopiva media aiheen käsittelyyn. Video on helppo toteuttaa, ja se tuo opetukseen monipuolisuutta.

Ohjelmaa suunniteltaessa on otettava huomioon kohderyhmä. Se voi olla organisaation sisäinen tai ulkoinen. Sisäisiä ovat esimerkiksi organisaation työntekijät, ulkoisia joukkoviestimet tai yrityksen sidosryhmät. Mitä tarkemmin kohderyhmä on rajattu, sitä varmempaa on asetetun päämäärän saavuttaminen. (Aaltonen 2002, 18.) Videon tyyli ja sisältö olivat helposti valittavissa, sillä kohderyhmä oli alusta lähtien selkeästi rajattu.

Myös ohjelman käyttötapa vaikuttaa käsikirjoitukseen. Opetusohjelmaa suunnitellessa kannattaa miettiä ohjelman osuutta opetuskokonaisuudessa: sisältääkö ohjelma kaiken materiaalin, vai toimiiko se osana kokonaisuutta? Katsotaanko ohjelmaa yksin vai yhdessä? (Aaltonen 2002, 19.) Koska video on vain osa opetusjaksoon liittyvästä kokonaisuudesta, aihe rajattiin sisältämään vain olennaisin. Osa toimeksiantajan esittämistä toiveista jouduttiin karsimaan videon pituuden vuoksi. Opetettavan aiheen sisäistäminen ja katsojan mielenkiinnon säilyminen kärsivät videon ollessa liian pitkä.

Kuvakäsikirjoituksessa eli *storyboardissa* hahmotellaan kohtaukset visuaalisesti, jotta tiedetään, kuinka kuvaustilanteessa toimitaan. Kohtaukset jaetaan kuviksi ja numeroidaan. Repliikit ja muut äänelliset ainekset voidaan kirjoittaa kuvien alapuolelle tai oikeaan reunaan omaksi palstakseen. Kuvien näytävyydellä ei ole väliä, vaan olennaista kuvakäsikirjoituksessa on, että kuvailmaisulle on lähtökohta. Tarkastakin kuvakäsikirjoituksesta voidaan kuvaustilanteessa poiketa ja tehdä luovia ratkaisuja. (Aaltonen 2002, 138–139.) Kuvakäsikirjoitus, jota opinnäytetyössä käytettiin, oli suuntaa antava. Sen pohjalta suunniteltiin kuvaukset, ja se toimi myös pohjana selostukselle. Prosessin kannalta tämä toimintatapa ei ollut kovin toimiva.



## 6.4 Ääni

Ääni lisää tarkkaavaisuutta ja tehostaa aineiston mieleen painumista. Selostuksessa kertojan ääni kuuluu samalla, kun katsoja tutkii kuvia tai tekstiä. Opetusvideon kuvaa katsomalla saa vain tietyn määrän tietoa. Sisältöä käsittelevä selostus pitää katsojan huomion kulloinkin käsiteltävissä olevassa asiassa ja auttaa ymmärtämään sitä. (Jones 2003, 69–70.) Opinnäytetyössä huomioitiin, etteivät ääni ja kuva ole keskenään ristiriidassa, koska se häiritsee opetettavan asian seuraamista. Videossa pyrittiin myös minimoimaan luettavan tekstin ja kertojan äänen päällekkäisyys.

Sisällön kannalta ääni on yhtä tärkeä kuin kuva – se on tiedonvälityksen peruspilari. Opetusvideossa ääniraita sisältää pääosan välitettävästä tiedosta, ja kuvalliset elementit usein vain havainnollistavat sanoja. (Jones 2003, 66.) Tässä opinnäytetyössä käytettiin äänityön ammattilaisen apua. Ammattilainen hallitsee äänen ja äänittämisen perusteet: äänen ominaisuuksien tuntemisen sekä äänen tallentamisen, leikkaamisen ja käsittelyn digitaalisessa muodossa. Äänittäjälle toimitettiin selostus, hän äänitti ja muokkasi tallenteet, jotka sitten liitettiin videoon.

## 6.5 Video ja editointi

Hyvän videon tekemisessä vaihtelu on tärkeää. Yksi tapa lisätä vaihtelua on kuvausetäisyyden muuttaminen. Etäältä otettu kuva (laajakuva, *wide shot*) näyttää ympäristön ja kertoo, mistä otoksessa on kyse. Lähempää otettu lähikuva (*close-up*) keskittyy yhteen kohteeseen antaen siitä enemmän tietoa ja näyttää yksityiskohdat. Laajakuvan ja lähikuvan välissä ovat kohdetta tai tapahtumaa selvittävä puolikuva (*medium shot*) ja puolikuvaa enemmän yksityiskohtia esittelevä puolilähikuva (*medium close-up*). (Jones 2003, 19–20.) Kuvia ottaessa huomioitiin kuvassa esille tuotava asia: yksityiskohtaisissa kuvissa käytettiin lähikuvia. Toimintaa esittelevissä kuvissa pyrittiin käyttämään laajakuvaa, mikä

oli haastavaa, koska realistisen lavastuksen järjestäminen oli osittain mahdotonta.

Myös kuvauskulman vaihtelu on tärkeää. Se tuo videoon rytmiä ja helpottaa leikkausvaiheen työtä, koska samaa kohdetta useista kuvakulmista kuvattaessa materiaalia syntyy enemmän. Perspektiiviä voidaan vaihtaa yläkulman, alakulman ja normaalin kuvauskulman välillä. (Ang 2005, 72.) Käytetyt kuvakulmat valikoituivat kuvissa esiteltävän asian perusteella. Selkeyden vuoksi esimerkiksi instrumentit ja tarvikkeet kuvattiin yläkulmasta.

Videon perusvalaistuksen suunnittelussa on muutama pääperiaate. Tärkeimpiä perusasioita ovat valon voimakkuus ja laatu, kontrasti, valon suunta ja värilämpötila. (Jones 2003, 50.) Valon väri ilmaistaan kelvinasteina (K). Mitä pienempi värilämpötila, sitä keltaisempi tai punaisempi valon väri. Asteiden suurentuessa valo muuttuu punaisesta oranssin ja keltaisen kautta vaaleansiniseen ja tummansiniseen. (Ang 2005, 105.) Kuvauksissa pyrittiin huomioimaan valon laatu, kontrasti ja suunta. Luonnonvalo pyrittiin hyödyntämään, koska käytettävissä ei ollut ammattilaisten käyttöön suunniteltuja valaisimia. Valon suunta huomioitiin siten, ettei kuvissa ollut varjoja. Kuvien värilämpötilaa muokattiin yhteneväiseksi kuvankäsittelyohjelmalla.

Videokuvauksessa perusvalaistus syntyy kolmella valolla: päävalolla tehdään yleisvalaistus, täytevalolla vähennetään varjoja ja taustavalo erottaa kohteen taustasta (Ang 2005, 112). Kuvauksissa yleisvalaistuksena toimi luonnonvalo tai tilassa oleva kattovalaistus. Varjojen vähentämiseksi ja kohteen korostamiseksi käytettiin saatavilla olevia valaisimia, esimerkiksi otsalamppua ja matkapuhelimen taskulamppua. Näillä ratkaisuilla saatiin aikaan kelvollinen tulos.

Videon valaistukseen on tarkoitukseen suunniteltuja ja valmistettuja valaisinlaitteita. Valo on kuitenkin valoa – mikä tahansa turvallinen valonlähde käy. Ammattilaisten käyttämät lamput voi yleensä korvata halvemmilla, esimerkiksi kvartsilampuilla. Joskus videota joutuu kuvaamaan vain käytettävissä olevassa valossa. Tällöin kannattaa huomioida erilaisten lamppujen, kuten hehku- tai halogeenilamppujen, videoon aiheuttamat värierot. (Jones 2003, 55, 59.) Osa kuvista jouduttiin ottamaan saatavilla olevassa valossa: luonnonvalossa, halogee-

ni- tai loisteputkilampun valossa tai erilaisten valonlähteiden avulla. Joskus lisävalaistuksena toimi otsalamppu.

Valaistuksen yhteydessä on huomioitava valotus. Kuvakennoon tulevan valon määrää säätelevät valotusaika sekä objektiivin aukko. Molemmat saa säättämään automaattisesti. (Ang 2005, 106.) Kuvauksissa käytettiin aina automaatti-asetuksia kuvien yhteneväisyyden ja tasalaatuisuuden vuoksi.

## **6.6 Videon toteutus**

Aihe valittiin toimeksiantajan tarpeen ja tekijöiden kiinnostuksen kohteiden mukaan. Alusta lähtien suunnitelmana oli toteuttaa toiminnallinen opinnäytetyö kliinisen tai kirurgisen hoitotyön aiheesta.

Heinäkuussa ja elokuussa kerättiin aineistoa teoriapohjaa varten ja kirjoitettiin aihesuunnitelmaa. Syyskuun ja lokakuun aikana päivitettiin aihesuunnitelmaa ja kirjoitettiin opinnäytesuunnitelma. Tietopohjan kirjoittaminen aloitettiin lokakuun alussa jakamalla suunnitelmassa olleet aiheet tasan molempien kesken. Marraskuun puoliväliin mennessä kirjoitettiin suurin osan opinnäytetyön teoriaosuudesta ja ideoitiin kuvakäsikirjoitusta videolle. Joulukuun aikana kuvattiin videoon tarvittavat osuudet ja kirjoitettiin selostus.

Alkuvuonna 2016 muokattiin videon selostusta, kerättiin materiaalia ja kirjoitettiin teoriaosuutta. Helmi-huhtikuussa otettiin kuvia videota varten, viimeisteltiin selostus ja alettiin editoida videota. Huhtikuun aikana viimeisteltiin videota ja teoriapohjaa sekä kerättiin arviointeja videon parantamista varten. Opinnäytetyö palautettiin tarkastettavaksi toukokuussa, jotta voimme kesäkuussa suorittaa kypsyysnäytteen ja saattaa prosessin päätökseen. Rahoitusta opinnäytetyöllemme ei tarvita.

Opinnäytetyön kuvaukset toteutettiin muutamassa eri kohteessa. Osa kuvista pystyttiin lavastamaan kotioiloissa, osa kuvattiin Karelia-ammattikorkeakoulun leikkaussali- ja hoitotyön luokassa. Kuvaajana toimivat tekijät. Kaikkia kuvia ei pystytty kuvaamaan itse, joten lähteinä käytettiin internetistä löydettyä kuvama-

teriaalia. Videossa on muutama havainnekuva, jotka on piirretty alkuperäistä lähdettä mukaillen.

Alkuperäisenä suunnitelmana oli ottaa kaikki tarvittavat kuvat muutamana eri ajankohtana. Käytännössä kuvia kuitenkin jouduttiin ottamaan monta kertaa uudestaan. Videota kootessa huomattiin, että kuvia oli liian vähän ja niitä puuttui olennaisista kohdista, joten kuvauskertoja järjestettiin lisää. Yhteensä kuvauskertoja oli noin kymmenkunta. Koska kuvia ei voitu ottaa realistisissa olosuhteissa, kaikki kuvaustilanteet jouduttiin lavastamaan. Lavastamisessa käytettiin luovuutta ja ongelmanratkaisukykyä. Tarvittavat materiaalit saatiin koululta tai tehtiin itse.

Kun kuvamateriaalia oli kertynyt tarpeeksi, aloitettiin videon editointi. Aluksi kuvista tehtiin videolle runko selostuksen mukaan. Editoinnin alkuvaiheessa käytiin keskustelua toimeksiantajan kanssa videon rakenteesta ja sisällöstä. Keskustelun pohjalta selostukseen tehtiin muutama muutos. Muutosten hyväksymisen jälkeen videon editointia jatkettiin. Valmiin äänimateriaalin saavuttua video alkoi löytää lopullisen muotonsa. Ääni ja kuvat yhdistettiin yhdeksi kokonaisuudeksi. Ennen kuin video tehtiin loppuun, siitä pyydettiin palautetta vertaisryhmältä. Palautteen pohjalta videoon tehtiin viimeisiä muokkauksia ja viimeisteltiin visuaalista ilmettä ja äänimaailmaa.

## **6.7 PowerPoint-materiaalin toteutus**

Videon lisäksi päätettiin toteuttaa opetusmateriaalin tueksi diasarja, joka tehtiin käyttämällä Microsoft Office PowerPoint 2013 -ohjelmaa. Idea diasarjasta syntyi tekijöille prosessin melko myöhäisessä vaiheessa, ja toimeksiantaja suhtautui siihen positiivisesti. Materiaali suunniteltiin käytettäväksi luennoilla tai itseopiskelun tukena. Diasarjan rakenne ja sisältö ovat samankaltaiset kuin videossa; asiat käydään läpi samassa järjestyksessä, mutta sisältöä on hieman karsittu ja tiivistetty.

PowerPoint-esityksiä käytetään yleisesti opetuksessa sekä seminaareissa. Tärkeintä esityksessä on selkeys. Päätteettömät fontit, esimerkiksi Arial, erottuvat

taustasta hyvin. Käytetyn kirjasimen tulee olla tarpeeksi suuri, jotta teksti näkyy. Dia ei saa sisältää liikaa tekstiä, mieluiten keskitytään asiasanoihin. Tehosteita voi käyttää, mutta vain korostamaan olennaisia tärkeitä seikkoja. Diasarjan tyylin on hyvä olla yhtenäinen, jotta vältetään sotkuiselta ja epäselkeältä vaikutelmalta. (Helsingin yliopisto 2014.) Lisämateriaalissa käytettiin fonttia Century Gothic, jonka koko oli leipätekstissä 21 ja otsikoissa 48. Diaesityksessä päädyttiin käyttämään eri fonttia kuin videossa sen selkeyden vuoksi. Dioihin valittiin aiheen keskeisimmät asiat, mutta pelkkien asiasanojen lisäksi aiheita avattiin enemmän, jotta materiaalista on hyötyä myös itseopiskelussa. Tehosteita ei käytetty, jotta materiaali soveltuu hyvin myös tulostamiseen.

Kuvien käyttäminen on suositeltavaa, mutta ne eivät saa häiritä aiheeseen keskittymistä. Värien käytössä on hyvä huomioida kontrastit sekä värisokeusyhdistelmät. Värien kontrastien tulee olla riittävä, jotta teksti erottuu. Värisokeusyhdistelmät vaikeuttavat tekstin lukemista. Taustakuvion ei kannata olla liian levoton, jotta silmät eivät rasitu eikä esitettävä asia huku taustaan. (Helsingin yliopisto 2014.) Diasarjan ja videon värimaailma pyrittiin pitämään samankaltaisina. Selkeyden ja visuaalisen ilmeen vuoksi käytettiin vain muutamaa pääväriä ja tehosteväriä. Kuvia käytettiin harkitusti havainnollistamaan käsiteltävää asiaa. Käytetyt kuvat olivat samoja kuin videossa.

## 6.8 Arviointi

Tuotosta arvioitiin sen perusteella, tuleeko tieto selkeästi esille ja onko opinnäytetyössä käytetty tieto luotettavaa ja ajantasaista. Tuotokseen pyrittiin luomaan selkeä visuaalinen ilme.

Videosta pyydettiin palautetta asiantuntijaohjaajalta jo editointivaiheessa. Muutoksia tehtiin toiveiden ja ohjeiden mukaisesti. Lähes valmis tuotos näytettiin hoitotyön opiskelijaryhmälle ja heiltä pyydettiin palautetta. Saadun palautteen pohjalta videoon tehtiin joitakin muutoksia ja lisäyksiä. Osa tehdyistä muutoksista oli suunnitelmissa muutenkin, osa palautteesta käsitteli seikkoja, joihin ei oltu kiinnitetty huomiota. Palautteessa kritisoitiin muun muassa videon alkua sekavaksi, joten kuvien järjestystä muutettiin selkeämmäksi. Joihinkin kuviin toivottiin

selkeyden vuoksi esimerkiksi nuolia osoittamaan selostuksessa mainittuja väli-  
neitä, joten editointivaiheessa nuolia lisättiin kuviin. Videoon tehdyt muutokset  
liittyivät pääasiassa havainnollistamiseen ja tarkennuksiin.

Saadun palautteen perusteella ja tekijöiden itsensä mielestä opetusvideo on ra-  
kenteeltaan ja sisällöltään selkeä, helposti seurattava ja havainnollistava. Vide-  
on pituus on käsiteltävään aihealueeseen nähden kestoltaan sopiva. Paljon tie-  
toa yritettiin tiivistää alle viisitoista minuuttia kestäväksi kokonaisuudeksi, jotta  
opiskeltavaa asiaa jaksaa seurata. Otsikoita ja alaotsikoita käytettiin rytmittä-  
mään ja selkeyttämään rakennetta. Vaikka kuvat ovat selkeitä ja onnistuneita,  
osa niistä olisi haluttu toteuttaa vielä paremmin. Joissakin kohdissa kuvien ja  
selostuksen välillä ilmenee pieniä ristiriitoja, mutta niiden korjaamiseen ei ollut  
enää mahdollista panostaa. Ristiriidat ovat kuitenkin pieniä, eivätkä haittaa ope-  
tettavan asian ymmärtämistä tai videon seuraamista.

Videoon tehtiin onnistuneesti selkeä visuaalinen ilme. Yksityiskohtien korosta-  
miseksi käytettiin muun muassa havainnollistavia nuolia. Käytetyt piirroskuvat  
ovat yksinkertaistettuja, jotta niissä esitetyt asiat on helppo ymmärtää. Videossa  
käytetään muutamaa eri väriä osioiden erottamiseksi, ja sama sävy maailma  
toistuu läpi videon. Käytetyt fontit ovat mahdollisimman selkeitä. Kuvatekstejä  
käytettiin harkiten korostamaan joitakin olennaisimpia selostuksessa mainittuja  
asioita.

## **7 Pohdinta**

### **7.1 Opinnäytetyön luotettavuus**

Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2012) ohjeen mukaan tieteellinen tutkimus  
on luotettava ja eettinen ja sen tulokset uskottavia vain, mikäli tutkimus on tehty  
hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti. Hyvän tieteellisen käytännön lähtökoh-  
tia tutkimuseettisesti ajatellen ovat muun muassa tutkimuksen aikana noudatet-  
tu rehellisyys, huolellisuus ja tarkkuus, muiden tutkijoiden tekemiin töihin viit-  
taaminen asianmukaisella tavalla sekä eettisesti kestävät tutkimus-,

tiedonhankinta- ja arviointimenetelmät. Jokainen tutkija tai tutkimusryhmän jäsen vastaa ensisijaisesti itse edellä mainittujen käytäntöjen noudattamisesta. Tämän opinnäytetyön vaiheista raportointi ohjaajalle ja toimeksiantajalle avoimesti ja rehellisesti koko prosessin ajan.

Tutkimuskirjallisuudessa puhutaan niin sanotusta holistisesta harhaluulosta tai virhepäätelmästä, jolloin tutkija saattaa tulla ”sokeaksi” omalle tutkimukselleen. Tällöin tutkija on prosessin kuluessa yhä vakuuttuneempi johtopäätöksensä ja muodostamansa mallin oikeellisuudesta, vaikka näin ei välttämättä todellisuudessa ole. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 197.) Opinnäytetyössä luotettavuutta lisää se, että tekijöitä on kaksi. Keskustelua esimerkiksi lähdekirjallisuudesta, toiminnallisesta opinnäytetyöstä sekä raportoinnista käytiin koko prosessin ajan.

Tutkimuksen lähdemateriaaleja valittaessa tutkimuksen tekijän tulee olla lähdekriittinen, sillä kaikki saatavilla oleva tieto ei ole käyttökelpoista. Luotettavia lähteitä tutkimusta tehtäessä ovat muun muassa väitöskirjat, liseniaattityöt, tieteelliset artikkelit, niin sanotut klassikkoteokset, joihin on viitattu useissa tutkimuksissa, alkuperäiset lähteet, kongressijulkaisut ja erilaiset tilastot sekä tieteelliset julkaisusarjat. Mikäli oppikirjoja käytetään lähdemateriaalina, tulee niiden lähteiden luotettavuuteen sekä tiedon ajankohtaisuuteen kiinnittää huomiota. (Metsämuuronen 2001, 18–20.) Tässä opinnäytetyössä käytetyt lähteet ovat pääasiassa tunnettujen ja luotettavien julkaisuyhteisöjen hyväksymiä. Lähdemateriaalina käytetty aineisto on lähes kokonaan alle kymmenen vuotta vanhaa, mikä lisää tiedon luotettavuutta. Opinnäytetyössä on käytetty myös monia kansainvälisiä lähteitä. Niitä vertailtiin suomenkielisten lähteiden kanssa ja tiedon yhteneväisyys otettiin huomioon materiaalia valittaessa.

Uskottavuutta (*credibility*) tutkimuksessa tai opinnäytetyössä lisää tulosten ja prosessin selkeä ja tarkka kuvaaminen siten, että lukija ymmärtää lukemansa helposti. Myös vahvuuksien ja rajoitusten avoin käsitteleminen lisää uskottavuutta ja täten luotettavuutta. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 198.) Opinnäytetyössä on esitelty prosessin aikataulu, ja toiminnallisen osuuden raportointi on selkeä. Raportissa esitellään liitteenä myös tuotoksen kuvakäsikirjoitus. Arvioinnissa käsitellään tuotoksen vahvuuksia, mutta esitetään myös kriittisiä ajatuksia työskentelyssä, raportoinnista ja tuotoksesta.

Luotettavuuden kriteereihin kuuluu myös vakiintuneisuus. Se edellyttää sitä, että ulkopuolinen henkilö arvioi tutkimuksen tuotokset. (Niiranen 1990, Tuomen & Sarajärven 2002, 139 mukaan.) Tässä opinnäytetyössä luotettavuutta lisää ohjauksen hyödyntäminen sekä dialogisuus asiantuntijaohjaajan kanssa ja palautteen pyytäminen koko prosessin ajan.

Tutkimuksen luotettavuuden parantamiseen liittyy julkisuus. Se edellyttää paitsi yksityiskohtaista raportointia myös sitä, että kollegat, lukijat tai tutkimusta käyttävät kommentoivat tuloksia. (Tuomi & Sarajärvi 2002, 142.) Tässä opinnäytetyössä palautetta keskeneräisestä tuotoksesta pyydettiin useilta tahoilta, muun muassa hoitotyön opiskelijaryhmältä.

## **7.2 Opinnäytetyön eettisyys**

Opinnäytetöiden ja tutkimusten tekemiseen liittyvät eettiset tekijät ovat merkityksellisiä. Tutkimusetiikka on pohjimmiltaan sarja lukuisia päätöksenteko- ja valintatilanteita, joissa tutkimuksen tekijän on tehtävä ratkaisuja tutkimusprosessin eri vaiheissa. Eettiset haasteet koskevat koko tutkimusprosessia sen suunnittelusta alkaen aina julkaisemiseen saakka. Suomessa tutkimusetiikkaan liittyviä kysymyksiä käsittelee ja ratkaisee muun muassa opetusministeriön perustama tutkimuseettinen neuvottelukunta. Lisäksi Suomessa toimii lääketieteellinen tutkimuseettinen jaosto TUKIJA. Se tukee alueellisia eettisiä toimikuntia esimerkiksi terveydenhuollon koulutusta koskevien eettisten kysymysten kanssa. (Kylmä & Juvakka 2007, 137–138.)

Tutkimuksen etiikkaan liittyy hyötyperiaate, mikä tarkoittaa, että tutkimuksen on tuotettava relevanttia tietoa. (Aaltola & Oksanen 2002, Mäkinen 2006, 91, mukaan.) Opinnäytetyössä hyötyperiaate toteutuu, sillä toiminnallista osuutta varten kerätty teoriapohja on laaja ja tarjoaa ajantasaista tietoa hoitotyön opiskelijoille. Opinnäytetyö toteutettiin toimeksiantona, joten sen tarjoama tieto on relevanttia.

Kirjoittaja on vastuussa julkaisemastaan tekstistä. Vastuu ulottuu koko raportoitavaan projektiin (Mäkinen 2006, 123). Opinnäytetyössä ei ole käytetty vilppiä



tai plagiointia. Kaikki tuotoksessa käytetyt kuvat ovat tekijöiden itse ottamia. Lähteet ja viittaukset on merkitty oikein. Opinnäytetyössä lähdeviittaukset ja -luettelo on tehty Karelia-ammattikorkeakoulun ohjeiden mukaisesti.

Eettisiä kysymyksiä liittyy myös arviointiin. Ohjaukseen tulisi panostaa määräysten mukaisesti. (Mäkinen 2006, 125.) Opinnäytetyön eettisyyttä vahvistaa ohjauksen sekä asiantuntijaohjauksen hyödyntäminen.

### **7.3 Ammatillinen kasvu**

Parityöskentely sujui mallikkaasti. Jo opinnäytetyöprosessin alkuvaiheessa, kun päätimme tehdä yhteistyötä, valitsimme toisemme vastuullisuuden, tavoitteellisuuden ja kommunikointitaitojen vuoksi. Koko prosessin ajan työmäärä jaettiin tasapuolisesti eri vastuualueita painottaen. Aikataulusta pidettiin kiinni, ja työskentely eteni yhdessä sovittujen määräaikojen mukaan. Työskentely oli sujuvaa, sillä kumpikin osapuoli toimi joustavasti ja tunnollisesti. Prosessin eteneminen vaati ajoittain innovatiivisuutta ja ongelmanratkaisukykyä. Toimiva parityöskentely mahdollisti päämäärän saavuttamisen.

Itsenäinen työskentely sujui myös hyvin. Yhteisen päämäärän selkeys ja toimiva kommunikointi helpottivat työn jakamista. Keskinäinen luottamus sovittujen asioiden hoitamiseen ja työn laadun yhteneväisyys tekivät työskentelystä sujuvaa. Työtehtäviä jaettiin osittain osaamisen ja vahvuuksien mukaan, mutta molemmat osallistuivat kaikkiin opinnäytetyöprosessin vaiheisiin. Opinnäytetyöprosessia arvioitiin pohtimalla, missä onnistuttiin ja mitä olisi voinut tehdä toisin. Prosessin vaiheista tarkasteltiin tietoperustan kokoamista ja kirjallista raportointia sekä videon tekoa kokonaisuudessaan: suunnittelua, kuvaamista ja editointia.

Teoriatiedon kerääminen sujui hyvin. Ennen varsinaista tiedonhakua kartoitettiin hyväksi havaitut tietokannat, joista alettiin etsiä tietoa. Aiheen osa-alueet jaettiin tasapuolisesti ja tarpeen vaatiessa tehtiin yhteistyötä. Lähteiden luotettavuudesta keskusteltiin koko prosessin ajan. Teoriapohjaa kirjoitettiin itsenäisesti ja sovituin väliajoin tekstit yhdistettiin. Teoriapohjan kirjoittamisen ohessa työstiin myös raportin muita osuuksia. Tietoperusta saatiin kirjoitettua melko sujuvasti ja

nopeasti. Opinnäytetyön aiheesta löytyi paljon tutkittua tietoa eri lähteistä, joten kirjoittaminen oli helppoa.

Videon suunnittelu alkoi sujuvasti. Ajatus videon rakenteesta oli selvä, mutta kuvakäsikirjoitus tehtiin liian huolettomasti. Kuvakäsikirjoitus oli lähinnä suuntaa antava, eikä siitä käynyt ilmi riittävän yksityiskohtaisesti kuvien sisältö tai selostus. Selostus olisi pitänyt kirjoittaa ennen kuvakäsikirjoitusta ja ehdottomasti viimeistään ennen kuvaamisen aloittamista, koska selostus määrittää tarkasti videon sisällön ja kuvissa näkyvät asiat. Tästä syystä kuvauksia jouduttiin järjestämään monta kertaa uudestaan ja puuttuvia kuvia huomattiin vielä videon editointivaiheessa. Lisäkuvia otettiin vielä editointivaiheessa, ja osa etsittiin internetistä. Videoon saatiin kuitenkin laadukkaita ja havainnollistavia kuvia. Kuvien lavastamisessa onnistuttiin erittäin hyvin. Opiskelijaryhmä, jolle video näytettiin, ei huomannut, että kuvaustilanteet olivat lavastettuja eivätkä aitoja tilanteita.

Videon editoimiseen käytetystä ohjelmasta ei ollut kokemusta. Yrityksen ja erehdyksen kautta ohjelmaa opittiin käyttämään sujuvasti. Editointi aloitettiin rakentamalla videolle pohja käyttämällä pelkkiä kuvia. Kun kuviin lisättiin selostus, huomattiin, että kuvia tarvittiin paljon lisää ja kuvien järjestystä muutettiin. Huomattiin myös ristiriitoja joidenkin kuvien ja selostuksen kohdalla, joten kuvia jouduttiin ottamaan uusiksi. Kuvien ja selostuksen yhdistämisvaihe oli erittäin työläs. Jokainen kuva käsiteltiin ja lisättiin yksitellen videoon. Jokaisen kuvan kesto piti myös säätää erikseen selostukseen sopivaksi, mikä vei erittäin paljon aikaa. Mikäli olisi ollut mahdollista kuvata suoraan video, työmäärä olisi ollut huomattavasti pienempi. Aiheen syvällinen työstäminen ja toisto kuitenkin paransivat käsiteltävän asian hallitsemista ja asiantuntijaksi kasvua.

Opinnäytetyöprosessi on edistänyt ammatillista kasvua. Jo aiemmat opinnot ovat opettaneet kriittistä ajattelua ja tiedonlähteiden luotettavuuden arviointia, mitä opinnäytetyön tekeminen edelleen kehitti. Prosessin aikana opittua tietoa voi hyödyntää tulevassa ammatissa. Pitkä opinnäytetyöprosessi on opettanut tavoitteellisuutta, pitkäjänteisyyttä ja itsensä johtamista. Parityöskentely on opettanut yhteistyötaitoja, oman työskentelyn kriittistä havainnointia sekä oman oppimisen tuntemista. Sairaanhoitaja on alansa asiantuntija, jonka täytyy hallita

luotettavan tiedon etsiminen. On tärkeää jatkaa osaamisensa kehittämistä myös työelämään siirtymisen jälkeen; oppiminen on elinikäinen prosessi.

#### **7.4 Opinnäytetyön hyödynnettävyys ja kehittämisideat**

Työtä voidaan hyödyntää opetusvälineenä ja tiedonlähteenä opinnäytetöissä. Tuotos on toimeksiantajalle hyödyllinen ja tarkoituksenmukainen. Se on toteutettu yhdistämällä toimeksiantajan näkemys ja tekijöiden oma näkökulma. Video on tehty tarpeeseen, ja se tulee olemaan osana opetusmateriaalia. Videota ja kirjallista materiaalia voisi hyödyntää myös hoitohenkilökunnan työn tukena tekemällä aiheesta esimerkiksi kuvallisen toimintaohjeen.

Työtä voisi kehittää tekemällä aiheesta videon yhteistyössä media-alan opiskelijoiden kanssa, jolloin sen laatu olisi parempi. Kehittämisideana voisi olla myös videon kuvaaminen aidossa ympäristössä ja tilanteessa. Aiheesta voisi kehitellä esimerkiksi pelin verkkoympäristöön, jossa opiskelija voi opiskella ja harjoitella keskuslaskimokatetrin asettamiseen ja hoitoon liittyviä asioita. Aiheesta voisi tehdä opinnäytetyön, joka käsittelee esimerkiksi laskimopoorttia ja muita erityiskatetreja.

## Lähteet

- Aaltola, E. & Oksanen, M. 2002. Eläinten käyttö tutkimuksessa. Teoksessa Karjalainen, S., Launis, V., Pelkonen, R. & Pietarinen, R. (toim.). Tutkijan eettiset valinnat. Helsinki: Gaudeamus kirja.
- Aaltonen, J. 2002. Käsikirjoittajan työkalut. Tampere: Suomalaisen kirjallisuuden seura.
- Ajeshkumar, R., Mahaldhar, A., Ramakrishnan, M., Sah, A., Sampathkumar, K. & Sooraj, Y. 2011. Tunneled central venous catheters: Experience from a single center. *Indian journal of nephrology*. Apr-Jun; 21(2): 107–111. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3132329/>. 5.11.2015.
- Alahuhta, S., Ala-Kokko, T., Laurila, J. & Syrjälä, H. 2000. Verisuonikatetriperäinen infektio. *Duodecim*. [http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p\\_p\\_id=Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet&viewType=viewArticle&tunnus=duo91380&dlehtihaku\\_view\\_article\\_WAR\\_dlehtihaku\\_p\\_auth=](http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&viewType=viewArticle&tunnus=duo91380&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_auth=). 12.10.2015.
- Ala-Kokko, T. & Syrjälä H. 2015. Keskuslaskimokatetri-infektioiden ehkäisy. *Duodecim*. [http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=duo95136&p\\_haku=keskuslaskimokatetri](http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=duo95136&p_haku=keskuslaskimokatetri). 20.8.2015.
- Alexander, M., Burns, L., Dellinger, E., Garland, J., Heard, S., Lipsett, P., Masur, H., Mermel, L., O'Grady, P., Pearson, M., Raad, I., Randolph, A., Rupp, M. & Saint, S. 2011. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections. *Clinical infectious diseases*. Oxford Journals. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3106269/>. 6.8.2015.
- Ang, T. 2005. Digivideoijan käsikirja. Karkkila: Kustannus-Mäkelä Oy.
- ATI nursing education. 2015. Complications of central lines. [http://www.atitesting.com/ati\\_next\\_gen/skillsmodules/content/cvad/equipment/complications.html](http://www.atitesting.com/ati_next_gen/skillsmodules/content/cvad/equipment/complications.html). 25.11.2015.
- Anttila, V.-J., Haavisto, E. & Mäkijärvi, M. 2014. Turvallinen sairaala. *Duodecim*. [http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/oppi/avaa?p\\_artikkeli=ptp00401&p\\_haku=hoitoon%20liittyvien%20infektioiden%20ehk%C3%A4isy#s3](http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/oppi/avaa?p_artikkeli=ptp00401&p_haku=hoitoon%20liittyvien%20infektioiden%20ehk%C3%A4isy#s3). 26.11.2015.
- Anttila, V.-J., Nelskylä, K., Niemi-Murola, L., Pikkupeura, J., Ruottinen, N., Teirilä, I. & Terho, K. 2015. Keskuslaskimokatetrin (CVK) laitto ja käyttö. Verkkokurssi. *Duodecim*. [http://www.duodecim.fi/kotisivut/sivut.nayta?p\\_sivu=124739](http://www.duodecim.fi/kotisivut/sivut.nayta?p_sivu=124739). 25.8.2015.
- Baskin, J., Howard, S., Metzger, M., Pui, C.-H., Reiss, U., Ribeiro, R. & Williams, J. 2015. Management of occlusion and thrombosis associated with long-term indwelling central venous catheters. *Lancet*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2814365/>. 19.10.2015.
- Begelman, S., Chu, L., Felici, D., Jacobs, J. & Napalkov, P. 2013. Incidence of catheter-related complications in patients with central venous or hemodialysis catheters: a health care claims database analysis. *Bio-*

- med central cardiovascular disorders.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4015481/>. 10.11.2015.
- Bezzio, S., Calabrese, R., Fagidi, F., Farinasso, L., Giacchino, M., Marengo, M. & Pinon, M. 2015. A prospective 7-year survey on central venous catheter-related complications at a single pediatric hospital. *European journal of pediatrics*.  
<http://web.a.ebscohost.com/tietopalvelu.karelia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=46e87445-7578-48c4-a162-fccd1c736063%40sessionmgr4002&vid=0&hid=4214>. 3.11.2015.
- Bodenham, A. 2011. Reducing major procedural complications from central venous catheterization. *Anaesthesia*. The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Wiley-Blackwell.  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2044.2010.06583.x/full>. 18.5.2016.
- Bouza, E., Camúñez, F., Echenagusia, A., Echenagusia, M., Guembe, M., Martin-Rabadán, P., Rodriguez-Rosales, G. & Simó, G. 2012. How should long-term tunneled central venous catheters be managed in microbiology laboratories in order to provide an accurate diagnosis of colonization. *Journal of clinical microbiology*. American society for microbiology, 1003-1007.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3295088/pdf/zjm1003.pdf>. 25.10.2015.
- Buchheidt, D., Chaberny, I., Christopeit, M., Hentrich, M., Karthaus, M., Maschmeyer, G., Mousset, S., Neumann, S., Penack, O., Ruhnke, M., Schalk, E., Schmidt-Hieber, M. & Wolf, H-H. 2013. Central venous catheter-related infections in hematology and oncology: 2012 updated guidelines on diagnosis, management and prevention by the Infectious Diseases Working Party of the German Society of Hematology and Medical Oncology. *Annals of oncology*. Oxford Journals. Volume 25, issue 5, 936-947.  
<http://annonc.oxfordjournals.org/content/25/5/936.long>. 10.8.2015.
- Cariati, M., Gallieni, M., Gierdano, A., Rossi, U., Rigamonti, P., Tichà, V. & Zoffoli, E. 2014. Percutaneous ultrasound-guided central venous catheters: the lateral in-plane technique for internal jugular vein access. *The journal of vascular access*. Volume 15, issue 1, 56-60.  
<http://www.vascular-access.info/article/percutaneous-ultrasound-guided-central-venous-catheters--the-lateral-in-plane-technique-for-internal-jugular-vein-access>. 29.10.2015.
- Dahyot-Fizelier, C., Frasca, D. & Mimosz, O. 2010. Prevention of central venous catheter-related infection in the intensive care unit. *Bio Med Central*.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2887105/>. 11.5.2016.
- Dalin-Hirvonen, N.-M. 2015. Thoraxin vammat. *Suomen Radiologiyhdistys*.  
<https://www.sry.fi/index.php?68>. 18.5. 2016.
- Guilbert, M.-C., Elkouri, S., Bracco, D., Corriveau, M., Beaudoin, N., Dubois, M.-J., Bruneau, L. & Blair, J.-F. 2008. Arterial trauma during central venous catheter insertion: case series, review and proposed algorithm. *Journal of Vascular Surgery*. Volume 48, Issue 4, Pages 918–925.  
[http://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214\(08\)00658-7/fulltext](http://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214(08)00658-7/fulltext). 18.5.2016.

- Heikkinen, H. 2015. Verisuonikanylointiohjeisto. Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä. Infektio- ja sairaalahygieniayksikkö. Työohje.
- Helsingin yliopisto. 2014. Hyvän esityksen piirteitä – ja mitä kannattaa välttää. [http://www.med.helsinki.fi/tuke/tiedostot/tipsntricks/Hyva\\_ja\\_huono\\_esitys\\_files/frame.htm](http://www.med.helsinki.fi/tuke/tiedostot/tipsntricks/Hyva_ja_huono_esitys_files/frame.htm). 3.5.2016.
- HUS infektiosairauksien klinikka. 2012. Kirurginen käsienspesu ja desinfektio. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. [http://www.hus.fi/ammattilaiselle/hoitooheet/infektioidentorjuntaohjeet/Documents/2.2\\_Kirurginen\\_kasienpesu\\_ja\\_desinfektio.pdf](http://www.hus.fi/ammattilaiselle/hoitooheet/infektioidentorjuntaohjeet/Documents/2.2_Kirurginen_kasienpesu_ja_desinfektio.pdf). 8.11. 2015.
- Hirvonen, K. 2014a. Puhdistus ja desinfektio. Duodecim. <http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/shk/koti>. 18.5.2016.
- Hirvonen, K. 2014b. Sterilointi. Duodecim. <http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/shk/koti>. 18.5.2016.
- Holttinen, L., Jakobsson, A. & Teirilä, I. 2007. Infektioiden torjunnan perusteet terveydenhuollossa. Duodecim. [http://www.duodecim.fi/kotisivut/sivut.nayta?p\\_sivu=52350](http://www.duodecim.fi/kotisivut/sivut.nayta?p_sivu=52350). 27.11.2015.
- Ishizuka, M., Nagata, H., Takagi, K. & Kubota, K. 2010. Right internal jugular vein is recommended for central venous catheterization. Journal of investigative surgery. Informa Healthcare.
- Jedd Roe, E. 2014. Central Venous Access via Subclavian Approach to Subclavian Vein. Medscape. <http://emedicine.medscape.com/article/80336-overview#a9>. 25.11.2015.
- Jones, F. 2003. Digivideoijan käsikirja. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Järvimäki, V. 2011. Keskuslaskimon kanylointi. Teoksessa Alahuhta, S., Alakokko, T., Kiviluoma, K., Penttilä, J., Ruokonen, E. & Silvfast, T. (toim.). Nestehoito. Vantaa: Hansaprint, 146-151.
- Kaila, M., Niemi-Murola, L. & Kauppi, P. 2014. Näyttöön ja osaamisen kehittämiseen perustuvaa potilasturvallisuutta. Duodecim. [http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/uusinnumero?p\\_p\\_id=Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&\\_Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_p\\_frompage=uusinnumero&\\_Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_viewType=viewArticle&\\_Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_tunnus=duo11819](http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/uusinnumero?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_lifecycle=0&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_p_frompage=uusinnumero&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo11819). 18.5.2016.
- Kallen, A., O'Grady, P. & Patel, P. 2010. Preventing Catheter-Related Bloodstream Infections outside the Intensive Care Unit: Expanding Prevention to New Settings. Clinical infectious diseases. Oxford Journals. 51 (3):335-341. <http://cid.oxfordjournals.org/content/51/3/335.long>. 3.8.2015.
- Kallio, N. 2013. Keskuslaskimon kanylointi. Duodecim. <http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/shk/koti>. 9.11.2015.
- Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2013. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

- Kiviluoma, K. & Vainionpää, V. 2011. Tunneloitavat keskuslaskimokatetrit- ja laskimoportit. Teoksessa Alahuhta, S., Ala-Kokko, T., Kiviluoma, K., Penttilä, J., Ruokonen, E. & Silfvest, T. (toim.). Nestehoito. Vantaa: Hansaprint, 152-158.
- Kotilainen, P., Kurvinen, T. & Terho, K. 2010. Verisuonikatetreihin liittyvät infektiot. Teoksessa Aalto, A., Anttila, V.-J., Hellstén, S., Rantala, A., Routamaa, M., Syrjälä, H. & Vuento, R. (toim.). Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. Porvoo: WS Bookwell. 270-282.
- Kylmä, J. & Juvakka, T. 2007. Laadullinen terveystutkimus. Helsinki: Edita Prima Oy, 137-138.
- Lapin sairaanhoitopiiri. 2011. Käsihygieniat. [http://www.lshp.fi/fi-FI/Potilaille\\_ja\\_laheisille/Potilasohjeita\\_\\_Ohjeita/Infektioiden\\_torjunta\\_\\_Käsihygieniat%281535%29](http://www.lshp.fi/fi-FI/Potilaille_ja_laheisille/Potilasohjeita__Ohjeita/Infektioiden_torjunta__Käsihygieniat%281535%29). 23.11.2015.
- Leppänen, N. 2014. Keskuslaskimokatetroidun potilaan hoito. Duodecim. <http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/shk/koti>. 18.5.2016.
- Lyytikäinen, O., Sarvikivi, E. & Vuopio, J. 2011. Tärkeimmät sairaalainfektiot ja niiden ehkäisy. Duodecim. [http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/oppi/koti?p\\_artikkeli=isa05003&p\\_haku=hoitoon%20liittyvien%20infektioiden%20ehk%C3%A4isy](http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/oppi/koti?p_artikkeli=isa05003&p_haku=hoitoon%20liittyvien%20infektioiden%20ehk%C3%A4isy). 27.11.2015.
- Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea. 2005. Sterilointi perusterveydenhuollossa. TLT-info 1/2005. [http://www.fimea.fi/instancedata/prime\\_product\\_julkaisu/fimea/embeds/fimeawwwstructure/19718\\_julkaisut\\_Piensterilointi\\_Info1\\_05\\_verkko.pdf.pdf](http://www.fimea.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/fimea/embeds/fimeawwwstructure/19718_julkaisut_Piensterilointi_Info1_05_verkko.pdf.pdf). 9.11.2015.
- Maaroos, M. 2015. Rintakehän vammat. [http://www.sehl.fi/files/1224/Rintakehan\\_vammat.pdf](http://www.sehl.fi/files/1224/Rintakehan_vammat.pdf). 18.5.2016.
- Maddukuri, P., Downey, B., Blander, J., Pandian, N. & Patel, A. 2006. Echocardiographic diagnosis of air embolism associated with central venous catheter placement. Case report and review of the literature. Echocardiography. Volume 23, issue 4, 315-318. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1540-8175.2006.00211.x/full>. 18.10.2015.
- Mancini, M. 2015. Hemothorax. Medscape. <http://emedicine.medscape.com/article/2047916-overview>. 18.5.2016.
- Metsämuuronen, J. 2001. Metodologian perusteet ihmistieteissä. Helsinki: International Methelp Ky.
- Mustajoki, P. 2014. Ilmarinta (pneumothorax): tietoa potilaalle. Duodecim. <http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/ltkb/koti>. 18.5.2016.
- Mäkinen, O. 2006. Tutkimusetiikan ABC. Vaajakoski: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Pikkupeura, J. 2014. Keskuslaskimokatetrin laitto. Helsinki: Duodecim. [http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/aho/koti?p\\_artikkeli=tht00059&p\\_haku=keskuslaskimokateetri](http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=tht00059&p_haku=keskuslaskimokateetri). 27.11.2015.
- Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä. 2015. Sterilointi. <http://www.pkssk.fi/sterilointi>. 9.11.2015.
- Pullinen, A., Puntila, R., Tiilikainen, M-L. & Tikkanen R. 2010. Aseptiikka. Helsinki: Duodecim.

- [http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/aho/koti?p\\_artikkeli=tht00252&p\\_haku=aseptiikka](http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=tht00252&p_haku=aseptiikka). 25.11.2015.
- Rintala, E., Laurikainen, E., Kaarto, A.-M. & Routamaa, M. 2014. Käsien desinfectiossa on parantamisen varaa leikkausosastoilla. Duodecim. <http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/ltkb/koti>. 18.5.2016.
- Ropponen, J., Sihvo, E., Kauppi, J., Räsänen, J. & Salo, J. 2010. Kylothoraxin diagnoosi ja hoito. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. [http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=ykt00192&p\\_haku=kylothorax](http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00192&p_haku=kylothorax). 18.5.2016.
- Suomalainen lääkärisseura Duodecim. 2015. [http://www.terveysportti.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=ltt00288&p\\_haku=aseptiikka](http://www.terveysportti.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt00288&p_haku=aseptiikka). 31.10.2015.
- Suomalainen lääkärisseura Duodecim. 2007. Tutkimus- ja hoitovälineiden huollon yleisperiaatteet. Verkkokurssi. [http://www.duodecim.fi/kotisivut/sivut.koti?p\\_sivusto=640&p\\_navi=59759&p\\_sivu=52340](http://www.duodecim.fi/kotisivut/sivut.koti?p_sivusto=640&p_navi=59759&p_sivu=52340). 9.11.2015.
- Syvöja, S. 2016. Apulaisylilääkäri. Pohjois-Karjalan keskussairaala. Suullinen haastattelu 20.1.2016.
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2015. Hoitoon liittyvät infektiot. [https://www.thl.fi/fi/web/infektiotaudit/audit-ja-mikrobit/tautiryhmittain/hoitoon\\_liittyvat\\_infektiot](https://www.thl.fi/fi/web/infektiotaudit/audit-ja-mikrobit/tautiryhmittain/hoitoon_liittyvat_infektiot). 28.10.2015.
- Tiitinen, T. & Terho, K. 2014. Käsihygienia infektioiden torjunnassa. Duodecim. <http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/shk/koti>. 18.5.2016.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö. <http://www.tenk.fi/fi/htk-ohje/hyva-tieteellinen-kaytanto>. 26.3.2016.
- Vento, A. 2015. Sydäntamponaatio. Duodecim. [http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/aho/koti?p\\_artikkeli=aho00190&p\\_haku=syd%C3%A4ntamponaatio](http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho00190&p_haku=syd%C3%A4ntamponaatio). 18.5.2015.
- Vilkkä, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Tammi.
- World Health Organization. 2015. WHO Guidelines on hand hygiene in health care. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44102/1/9789241597906\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44102/1/9789241597906_eng.pdf). 23.11.2015.
- Yacopetti, N., Davidson, P., Blacka, J. & Spencer, T. 2012. Preventing contamination at the time of central venous catheter insertion: a literature review and recommendations for clinical practice. Journal of clinical nursing. Blackwell Publishing Ltd. Volume 22, issue 5-6, 611-620. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2702.2012.04340.x/full>. 25.11.2015.



## Toimeksiantosopimus



## OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTOSOPIMUS

<b>Toimeksiantaja</b>	
Organisaation nimi:	Karelia ammattikorkeakoulu
Toimeksiantajan edustaja:	Kirsi Tanskanen
Osoite:	Tikkariinne 9, 80200 Joensuu
Puhelinnumero:	+358 50 405 4816
Sähköposti:	

<b>Opiskelijan/opiskelijoiden tiedot</b>	
Koulutusohjelma:	Hoitotyön koulutusohjelma
Opiskelijanumero(t) ja nimi(et):	Paivi Saarelainen 1300828, Suvi Ahlgren 1300827
Puhelinnumero:	050 - 411 3743, 050 - 5868 201
Sähköposti:	paivi.e.saarelainen@edu.karelia.fi, suvi.ahlgren@edu.karelia.fi

<b>Toimeksiannon kuvaus</b>	
Aihe	Keskustelushimokateetin asettaminen ja hoito
Toteutusmuoto	opetusvideo
Aikataulu	Huhtikuu 2015 - toukokuu 2016
Kustannusarvio ja kustannusvastuu	-

<b>Toimeksiantajan sitoumukset</b>	
VIDEON TUOTTAMINEN OHJAUS	

<b>Opiskelijan sitoumukset</b>	
Yhteistyön tekeminen toimeksiantajan kanssa	

<b>Opinnäytetyön ohjaus Karelia-amk:ssa</b>	
Ohjaaja(t):	Salla Martiskainen

<b>Opinnäytetyön julkisuus</b>	
Opinnäytetyö on julkinen asiakirja ja se voidaan julkaista Theseus-verkkokirjastossa.	

<b>Allekirjoitukset</b>	
Päiväys	Opiskelijan allekirjoitus ja nimenselvennys
1.4.2015	Suvi Ahlgren Paivi Saarelainen
Päiväys	Toimeksiantajan edustajan allekirjoitus ja nimenselvennys
1.4.2015	Kirsi Tanskanen
Päiväys	Opinnäytetyön ohjaajan allekirjoitus ja nimenselvennys
1.4.2015	Salla Martiskainen

## Kuvakäsikirjoitus

• musiikki alkaa (1)

Sairaanhoitaja ja  
aseptikka  
CVK:n asenn.  
ja hoidossa  
OPETUSVIDEON

→ kuka potilaasta → sama pt hoidossa


**INDIKAATIOT**

- kuka potilaasta? *indikaatio*
- kuka katetrasta?
- lista indikaatioista?

• selustus: käyttöindikaatiot,  
katetrin valinta, (liehyet)  
! kuka ei katetreista!

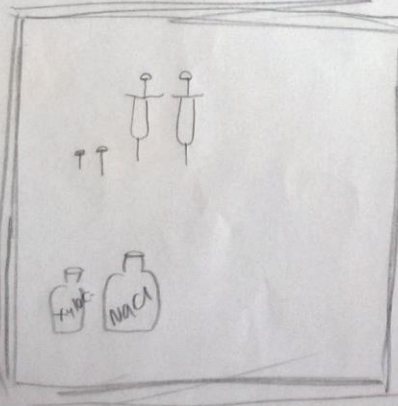
**tuom! otsikko "ASETTAMINEN" selustus:**  
aseptiikan painottaminen

**VÄLINEET**



- Steriilin pöydän tekemiseen  
välineet
- selustus: mitä välineitä,  
kuinka sh toimii
- kuvien lukusumma → tavat  
lunasta esittelyjärjestyksessä

**VÄLINEET**



- punktuuris välineet
- selustus:

# Kuvakäsikirjoitus



## VÄLINEET

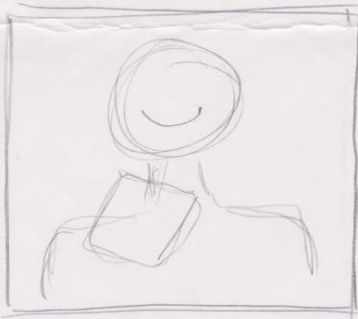
- toimenpiteiden välttämättömät välineet
- Selostus: välineet, ultraäänin varustaminen, kirurgin suojavarustus

2



## KÄSIEN PUHDISTAMINEN

- Selostus: kirurgin käsien pesu, desinfectio lyhyesti, aseptiikka + infektio??



## PUNKTIOKOH DAN VALMISTELUT

- Selostus: paikan ja suonen valinta, ihon puhdistaminen + liinoittaminen (Sh:n tehtäviä!)



## CVK:n asettaminen

- Selostus: tekniikka, Trendelenburg, me. (toimenpiteen kulku) SH:n tehtävät! tarkkailu

## Kuvakäsikirjoitus

- taustakuvia esim. thorax?
- lista komplikaatioista?
- kuva laivonta-laitteista?

## KOMPLIKAATIOT

③

Selostus: eni komplikaatioit,  
 aseptiikka + inf. korostaminen?  
 + sh:n / hoitohenkilök. vastuum  
 korostaminen

Otsikko

HOITO

• Selostus: selostus alkaa

## VÄLINEET

• Selostus: aseptiikkaa ja  
 välineisiin liittyvää selostusta

## TOIMENPIDE

• Selostus: hoidon vaiheet,  
 milloin vaihdetaan, miten  
 puhdistetaan, sh:n tenttiin  
 (tärkein pe.) korostaminen;  
vihaaminen!



## Kuvakäsikirjoitus



PowerPoint-materiaali

# KESKUSLASKIMOKATETRIN ASETTAMINEN JA HOITO

Päivi Saarelainen & Suvi Ählgrén  
2016

## KESKUSLASKIMOKATETROINNIN INDIKAATIOT

- ✓ Parenteraalinen ravitsemus
- ✓ Pitkäaikainen nestehoito
- ✓ Ääreislaskimoita ärsyttävien lääkkeiden käyttö
- ✓ Pitkäaikainen suonensisäinen lääkehoito, esimerkiksi sytostaatit
- ✓ Suuret neste- ja verensiirrot
- ✓ Keskuslaskimopaineen mittaaminen
- ✓ Ääreislaskimokanyloinnin estyminen

## KESKUSLASKIMOKATETRIN SIJAINTI



- ✓ Asetetaan useimmiten oikealle puolelle sisempään kaulalaskimoon (*vena jugularis interna*) tai solislaskimoon (*vena subclavia*)
- ✓ Oikealla puolella pienempi komplikaatioiden riski (esim. ilmarinta, hermovaurio)
- ✓ Voidaan asettaa myös reisilaskimoon (*vena femoralis*), missä infektioriski on suurempi
- ✓ Tarkoituksena asettaa katetrin pää yläonttolaskimoon (*vena cava superior*) tai reisilaskimoa käytettäessä alaonttolaskimoon (*vena cava inferior*)

## PowerPoint-materiaali

## ERILAISIA KATETREJA

- ✓ Tunneloimattomat keskuslaskimokatetrit
- ✓ Tunneloitavat keskuslaskimokatetrit
- ✓ Perifeerisesti asetettavat keskuslaskimokatetrit
- ✓ Dialyysikatetrit
- ✓ Laskimoportti

## TUNNELOIMATTOMAT KATETRIT

- ✓ Asetetaan ihon läpi punktiolla
- ✓ Kiinnitetään ihoon ompeleilla
- ✓ Lyhytaikaisia
- ✓ Muovisia
- ✓ Käyttötarkoituksen mukaan yksi- tai useampilumeninen (eri luumeneista voidaan infusoida eri nesteitä niiden sekoittumatta toisiinsa)



## TUNNELOITAVAT KATETRIT



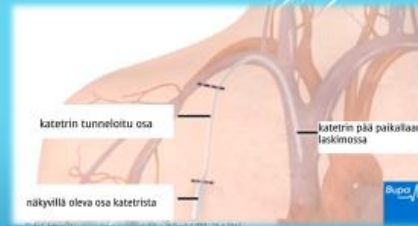
The Carestaff Publishing, <http://www.carestaffpublishing.com/administration-of-epidural>

- ✓ Käytetään yleensä pitkäaikaisessa päivittäisessä neste- ja ravitsemushoidossa
- ✓ Yleinen potilailla, joilla on syöpä tai munuaisten toimintahäiriö
- ✓ Mahdollistavat hoidon sujuvuuden erityiskansyyleja tarvitseville potilaille
- ✓ Tunnelointi pidentää katetrin käyttöikää

## PowerPoint-materiaali

## TUNNELOITAVAT KATETRIT

- ✓ Kalliimpia kuin tunneλοimattomat katetrit
- ✓ Haastavampia asettaa ja poistaa
- ✓ Punktioreiitit samat kuin tunneλοimattomissa
- ✓ Pienempi infektioriski kuin tunneλοimattomissa katetreissa; mikäli infektoitu, komplikaatiot vakavammat
- ✓ Voidaan asettaa reisilaskimoon ilman kohonnutta infektioriskiä

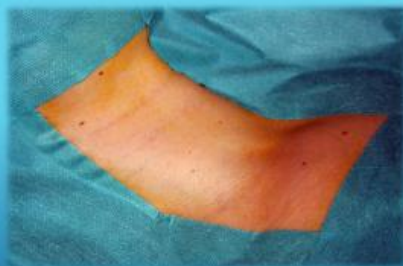


## KESKUSLASKIMOKATETRIN ASETTAMINEN

- ✓ Mahdollisimman aseptinen tila
- ✓ Steriili toimenpide
- ✓ Lääkäri asettaa hoitajan avustamana
- ✓ Potilas Trendelenburgin asennossa; parantaa laskimotäyttöä ja helpottaa suonen paikallistamista
- ✓ Ultraäänilaitetta käyttämällä voidaan etsiä oikea suoni tai käyttää laitetta koko toimenpiteen ajan helpottamaan neulan ohjaamista oikeaan suuntaan
- ✓ Katetrin oikea paikka varmistetaan thorax-kuvalla



## KESKUSLASKIMOKATETRIN ASETTAMINEN



- ✓ Hoitaja varaa tarvittavat välineet
- ✓ Hoitaja valmistelee potilaan ja desinfioi toimenpidealueen
- ✓ Potilasta ohjataan kääntämään päätään punktion helpottamiseksi
- ✓ Potilasta pyydetään kertomaan katetrointiin liittyvistä tuntemuksista
- ✓ Hoitaja tarkkailee potilaan EKG-käyrää, hengitystä ja happisaturaatiota
- ✓ Hoitaja huolehtii toimenpiteeseen liittyvästä kirjaamisesta (katetrin tyyppi, pituus, lumenien määrä, asettamispaikka)



## PowerPoint-materiaali

## KESKUSLASKIMOKATETRIN HOITO

- ✓ Hoitaja tarkistaa keskuslaskimokatetrin kiinnityksen, sidokset ja pistokohdan sekä palpoo pistokohdan joka päivä
- ✓ Pistokohtaa tarkkaillaan punoituksen, kuumotuksen, kivun, turvotuksen ja erityksen varalta
- ✓ Sidos voidaan poistaa tehdaspuhtain käsin, pistokohdan puhdistaminen tehdään **steriileillä** käsin
- ✓ Hoitajan tulee käyttää suu-nenäsuojusta



## KESKUSLASKIMOKATETRIN HOITO

- ✓ Puoliläpäisevä kalvo vaihdetaan 5-7 vuorokauden välein, peittävä sidos kerran vuorokaudessa
- ✓ Peittävät sidokset tulisi vaihtaa mahdollisimman pian puoliläpäisevään kalvoon
- ✓ Pistokohda puhdistetaan aina, kun sidokset avataan
- ✓ Puhdistamiseen käytetään vähintään 70-prosenttista alkoholiliuosta, esimerkiksi klooriheksidiiniä
- ✓ Mikäli katetrin juureen on kerääntynyt verta tai eritteitä, se puhdistetaan ensin keittosuolaliuksella
- ✓ Puhdistamisessa huomioidaan nesteen valumissuunta ja pyyhkimissuunta on pistokohdasta pois päin

## AKUUTIT JA KROONISET KOMPLIKAATIOT

## ✓ AKUUTIT KOMPLIKAATIOT

- Rytmihäiriöt
- Hermovaurio
- Valtimopunktio
- Ilmaembolia
- Ilmarinta
- Veririnta
- Imunesterinta
- Sydäntamponaatio

## ✓ KROONISET KOMPLIKAATIOT

- Katetri-infektio
- Katetrisepsis
- Laskimoveritulppa

## PowerPoint-materiaali

## KESKUSLASKIMOKATETRIN POISTAMINEN

- ✓ Tunneloimattomat katetrit poistaa hoitaja, tunneloidut lääkäri
- ✓ Yleisimpiä syitä katetrin poistamiselle ovat epäily katetriperäisestä yleisinfektiosta, septinen sokki, veriviljelyssä kasvava mikrobi tai toimimaton, rikkoutunut tai tukkeutunut katetri
- ✓ Katetri-infektiota epäillessä katetrin kärjestä tulee ottaa bakteeriviljely



## KESKUSLASKIMOKATETRIN POISTAMINEN

- ✓ Keskuslaskimokatetri voidaan poistaa tehdaspuhtain käsin, mutta pistokohtaa ei saa koskettaa
- ✓ Katetrin poistajan tulee käyttää suu-nenäsuojusta
- ✓ Keskuslaskimokatetria poistettaessa potilas on Trendelenburgin asennossa
- ✓ Vedettäessä katetria ulos potilasta ohjataan pidättämään hengitystä tai hengittämään ulos tasaisesti ja pitkään
- ✓ Pistokohtaa painetaan steriileillä taitoksilla, minkä jälkeen siihen laitetaan steriili ilmatiivis sidos
- ✓ Mikäli pistokohta vuotaa, sen päälle voidaan asettaa hiekka- tai haulipussi muutaman tunnin ajaksi (ei tarpeen reisilaskimosta poistettaessa)
- ✓ Potilaan tulee olla vuodelevossa vähintään muutama tunti

## LÄHTEET

- Anttila, V.-J., Nelskylä, K., Niemi-Murola, L., Pikkupaura, J., Ruottinen, N., Teirilä, I. & Terho, K. 2015. Keskuslaskimokatetrin (CVK) laitto ja käyttö. Verkkokurssi, Duodecim. [http://www.duodecim.fi/kotisivut/sivut.nayta?p\\_sivu=124739](http://www.duodecim.fi/kotisivut/sivut.nayta?p_sivu=124739). 25.8.2015.
- Baskin, J., Howard, S., Metzger, M., Pui, C.-H., Reiss, U., Ribeiro, R. & Williams, J. 2015. Management of occlusion and thrombosis associated with long-term indwelling central venous catheters. *Lancet*.
- Bouza, E., Camúñez, F., Echenagusla, A., Echenagusla, M., Guembe, M., Martín-Rabadán, P., Rodríguez-Rosales, G. & Simó, G. 2015. How should long-term tunneled central venous catheters be managed in microbiology laboratories in order to provide an accurate diagnosis of colonization. *Journal of clinical microbiology*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3295088/pdf/zjm1003.pdf>. 25.10.2015.
- Heikkinen, H. 2015. Verisuonikanylointiohjeisto. Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä. Infektio- ja sairaalahygienialyksikkö. Työohje.
- Hynynen, M. & Heikkinen, T. 2014. Keskuslaskimon kanylointi. Duodecim.
- Ishizuka, M., Nagata, H., Takagi, K. & Kubota, K. 2010. Right internal jugular vein is recommended for central venous catheterization. *Journal of Investigative surgery. Informa Healthcare*.
- Järvinen, V. 2011. Keskuslaskimon kanylointi. Teoksessa Alahuhta, S., Ala-Kokko, T., Kiviluoma, K., Penttinen, J., Ruokonen, E. & Silvast, T. (toim.). Nestehoito. Vantaa: Hansaprint. 146-151.